

Универзитет у Београду  
Математички факултет

Ружица Богдановић

***ПРОЈЕКТИ И ТИМСКИ РАД У НАСТАВИ  
РАЧУНАРСТВА И ИНФОРМАТИКЕ***

Дипломски мастер рад

Ментор:  
Проф.др Душан Тошић

Београд, 2009.

## *Предговор*

Овај рад је настао на основу вишегодишњег искуства које сам стекла као наставник предмета Рачунарство и информатика у Првој београдској гимназији. У овом раду је посвећена пажња тимском раду ученика и раду кроз пројекте, јер сам радећи са ученицима приметила да се мотивација ученика као и ниво знања повећавају ако се ради на овај начин.

Рад је конципиран тако да се састоји из пет целина (поглавља):

1. Увод
2. Настава предмета Рачунарство и информатика у средњим школама
3. Улога пројеката и тимског рада у учењу рачунарства и информатике
4. Неки експериментални резултати везани за пројекте и тимски рад
  - 4.1. Припрема експеримента
  - 4.2. Опис експеримента
  - 4.3. Резултати експеримента
5. Закључак

У уводу су поменути различити приступи учењу предмета Рачунарство и информатика. У другом поглављу су наведени програми наставе рачунарства и информатике у гимназијама, као и недељни фонд часова.

Треће поглавље садржи истраживања о пројекатској настави и тимској настави.

Четврто поглавље садржи три целине:

4.1. Припрема експеримента; У припреми експеримента су описане анкете и наведена истраживања потребна за формирање тимова. Поред тога, наведена су истраживања којима је утврђено да су контролна и експериментална група одговарајуће групе за извођење експеримента.

4.2. Опис експеримента; У овом делу је описан рад са експерименталном и рад са контролном групом; наведене су разлике у раду са овим групама.

4.3. Резултати експеримента; Резултати садрже тестове које су радиле контролна и експериментална група, на основу којих је утврђен ниво стеченог знања у обе групе, као и мотивисаност за учење информатике.

На крају је изнет закључак.

Поред тога, наведени су предговор и литература.

## ***1. УВОД***

Живимо у времену великог научно–технолошког напретка. Велики број људи суочен је са изазовима и захтевима великих промена. образовање треба да прати промене које се дешавају у науци, технологији и привреди, као и да представља активан чинилац промена које ће утицати на убрзавање научно–технолошког развоја као и на даљи развој производње. Техничко-технолошки развој система такмичења и конкуренције приморавају привреду и индустрију да непрестано траже и проналазе новине. Сходно томе и образовање мора да превазилази заостајање и да се прилагођава захтевима и ритму савременог живота и потреба.

Значајно место у савременом животу има широка примена рачунара, те је веома важно пружити деци неопходна знања из ове области, као и оспособити их за даље образовање и коришћење досад стечених знања.

Предмет Рачунарство и информатика у наставу је уведен крајем двадесетог века. Од тада су више пута мењани план и програм, као и начин извођења саме наставе, како би се пратиле промене које настају у овој научној области. Рачунарство и информатика има све значајнију улогу у образовању и добија све већи простор у школском систему. У методици наставе постоје различита мишљења о томе како треба да се учи информатика. Већина се слаже да су следећа четири аспекта међу најважнијим:

1. *Информације*; прикупљање информација, оцена информација, обрада информација, критички однос према информацијама.
2. *Репрезентација презентација*; како да се представи и изложи (презентује) одређено знање.
3. *Тимски рад*
4. *Пројекти* (рад на пројектима).

У овом раду биће детаљније обрађени 3. и 4. аспект.

## ***2. НАСТАВА ПРЕДМЕТА РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА У СРЕДЊИМ ШКОЛАМА***

У основним школама предмет рачунарство и информатика је још увек изборни предмет, те ученици у средње школе долазе са различитим предзнањем у зависности од тога да ли су похађали наставу информатике или не. Истраживања у овом раду извођена су у Првој београдској гимназији.

У свим гимназијама у Србији, рачунарство и информатика је обавезан предмет, који се учи четири године.

У првом разреду настава се изводи два часа недељно. Ученици једног одељења су подељени у две групе, на основу редних бројева у дневнику. Групама углавном предају различити професори, те се проблем у вези са различитим педзнањем не превазилази. Настава се изводи у кабинетима.

Што се плана и програма тиче, у првом разреду се уче следеће области:

1. Рачунарски систем,
2. Архитектура рачунарског система,
3. Оперативни системи,
4. Обрада текста на рачунару,
5. Рачунарске комуникације.

У другом разреду, планирано је да се настава изводи у блоковима (укупно десет блокова), по шест часова у току једног дана тако да ученици тог дана губе наставу из других предмета, а наставник има редовну наставу тог дана те блок изводи пре или после редовне наставе. Пошто се такав начин рада показао крајње неефикасним јер ученици губе концентрацију већ после трећег часа, у Првој београдској гимназији је усвојен договор да се настава изводи по три часа недељно. Ученици су и даље подељени по групама као и у првом разреду, али им предаје један професор. Једне недеље рачунарство и информатику има једна група, следеће недеље друга група.

Области које се уче у другом разреду су:

1. Увод у рачунарску графику. Corel,
2. Обрада слика на рачунару. Photo-Paint,
3. Израда презентације у Power Point-у,

4. Интернет. Израда интернет презентације у Front Page-u,

5. Радне табеле. Excel.

У трећем разреду гимназије наставу изводи један професор и то један час у учионици са целим одељењем и два часа вежби у кабинету са једном групом. Следеће недеље вежбе има друга група. У трећем разреду учи се програмски језик Pascal.

У четвртном разреду начин извођења наставе исти је као у трећем разреду, с том разликом што се учи програмски језик Delphi на природно-математичком смеру. На друштвено-језичком смеру у четвртном разреду програм је другачији. Они у четвртном разреду уче:

1. Напредни Word,
2. Интернет презентације,
3. Напредни Power Point,
4. Базе података.

Наведени програми и начин рада у употреби су од школске 2006/2007. године. План и програм као и начин рада подложни су сталним променама, али што се тиче наставних метода, мало или скоро уопште им се није посвећивала пажња. Не постоје јасна упутства на који начин наставник да реализује наставу. До скора су планови и програми углавном извођени традиционално, коришћењем фронталног облика рада у комбинацији са методом показивања, где је доминантну улогу имао наставник. Таквим начином рада ученици брзо губе мотивацију, јер њихова креативност и истраживачки потенцијал не долазе до изражаја. У скорије време уложен је напор да се настава изводи лабораторијски, али то није у потпуности заживело, јер неке школе немају услова за такав рад.

### **3. УЛОГА ПРОЈЕКТА И ТИМСКОГ РАДА У УЧЕЊУ РАЧУНАРСТВА И ИНФОРМАТИКЕ**

У свету у коме живимо изузетно је важно развијати и подржавати активан однос према учењу и став оријентисан на преиспитивање.

У садашњим условима све је присутнија забринутост због тога што школе не образују децу на прави начин. Генерално, резултати истраживања у вези са школским постигнућем и квалитетом знања ученика указују на недостатак знања из основних предмета, а чак је и већа забринутост због тога што ученици у току школовања не развијају критичко мишљење (Милановић-Наход, 2005.).

Издаз из оваквог стања треба тражити у новим методама рада и осавремењавању наставних средстава.

Традиционална настава и фронтални облик рада су показали да интеракција између наставника и ученика није довољно изражена. Такав вид наставе не оставља довољно времена за самосталне активности ученика у функцији квалитетног овладавања наставним садржајем. Настава је често формализована, вербализована и недовољно очигледа, што смањује трајост знања и могућност повезивања теорије са стварним животом.

У свом раду "Активно учење " Иван Ивић, Ана Пешикан и Слободанка Антић износе следеће гледиште:

#### **Традиционална школа наспрам активне школе**

**Традиционална школа** се заснива на концепцији која је врло стара, али која се по многим својим карактеристикама одржава и данас у образовању готово свих земаља. Она има следеће основне карактеристике: унапред дефинисан план и програм, циљ наставе јесте усвајање програма, основна метода наставе је предавање (вербално преношење знања) уз нека помагала или без њих, улога ученика јесте да слуша, да покуша да разуме и да запамти обавезно градиво, оцењивање (усмено или писмено) састоји се у проверавању у којој мери је обавезно градиво усвојено, мотивација за учење је више спољна (оцене, похвале, награђивања- казне), у школи се на дете гледа

само као на ученика, тј. на онога ко би требало с разумевањем да понови испредавано градиво.

**Активна школа** у изворном значењу је школа која је више центрирана, усмерена на дете, које се третира као целовита личност, а не само као ученик, тј. разни аспекти његове личности су ангажовани у наставном процесу. Основне карактеристике активне, "нове" школе су: не мора постојати целовит унапред фиксиран план и програм него више нека врста оријентационих планова и програма, или један обавезни део програма (образовни стандард) и део који је флексибилан и варира зависно од конкретних услова наставе, полази се од интересовања деце и учење се надовезује на та интересовања, свако учење се повезује са претходним знањем и личним животним искуством детета, мотивација за учење је лична (унутрашња), доминантне су методе активне наставе су практичне, радне, мануелне активности, експресивне активности (као што су цртање или литерарни састави), лабораторијске вежбе, социјалне активности, теренски рад, посматрање природних појава итд. Циљ активне школе јесте развој личности и индивидуалности сваког детета, а не само усвајање неког школског програма. Оцењује се задовољство деце предузетим активностима, напредак детета у поређењу са почетним његовим стањем, мотивисаност и заинтересованост за рад и активности, развој личности.

Традиционална и активна школа у овако чистом виду реално не постоје (сем у неким педагошким експериментима), али размишљање о овој опозицији показало се као сјајан подстицај за освешћивање оних идеја и ставова о концепцији школе које, заправо поседује свако ко у школи ради.

Уважавајући оцену аутора претходног цитата, можемо закључити:

1. За постизање бољих резултата у настави потребно је нешто мењати у традиционалном (посебно фронталном) начину рада. Поред овога неопходне су промене у оцењивању и стимулисању ученика.
2. Морају се уважавати индивидуалне особине детета, водити рачуна о његовој мотивацији.

У складу са овим закључцима, потребно је применити и одговарајуће наставне методе.

У вези са методама учења наставе Рачунарства и информатике занимљиво је следеће:

Дидактика као теорија наставе још увек није дала ширу научно-теоријску основу за наставу рачунарства и информатике. Настава рачунарства и информатике може се квалитетно организовати и изводити само уз конкретизацију општих дидактичких законитости и принципа примерених информатичком образовању. Иако у педагошкој науци постоји развијен систем дисциплина које заједничким термином одређујемо као методика (или методике наставе појединих наставних предмета), ипак се сазнања из тих методичких дисциплина веома мало примењују у настави информатике и информатичком образовању. Теоријски посматрано, могуће је развијати толико специфичних методика колико има наставних предмета. И поред тога што се методике из других наука могу користити у Информатици и рачунарству, ова област има своје специфичности и захтева креирање посебне методике.

Уколико желимо да наше друштво иде у корак са развијеним светом неопходно је да се наставни процеси у школама мењају и прилагођавају могућностима модерне наставне технологије.

Истраживачи у области развојне психологије и педагогије већ дуже време пружају доказе да реципрочна комуникација међу вршњацима позитивно утиче на сазнавање и развој мишљења. Последњих неколико деценија, учење путем сарадње у малим групама ученика, познато још као кооперативно учење, било је у фокусу многих теоријских и емпиријских истраживања. Кооперативно учење је стара идеја у образовању и односи се на скуп наставних метода у којима су ученици подстицани да раде заједно у малим групама. Вршњачка интеракција је онај суштински елемент који карактерише кооперативно учење. Кооперативне стратегије варирају у два главна аспекта разредне организације: структуру задатака и структуру награђивања ученика. Задаци за учење морају бити реструктурирани да би се створила међузависност, координација, сарадња и помагање. С обзиром да се награде дају групи, долази се до ситуације да успех једног ученика помаже другом да буде успешан. Битно се мења улога наставника. Уместо да је примарно предавач и онај ко обезбеђује информације, наставник сада преузима улогу оног ко олакшава групне процесе у разреду. Ученици су више подстакнути да помогну једни другима, да користе једни друге као изворе знања, пре него да зависе од наставника као јединог извора информација. На овај начин деца почињу да уче две важне лекције: прва, да нико од њих не може да ради сасвим добро без помоћи других чланова групе, и друга, да сваки члан има јединствен и суштински



допринос раду. Кооперативно-интерактивни начин рада супротставља се традиционалном, који се може окарактерисати као индивидуално-компетитивни по својој структури циља и природи вршњачке интеракције. Традиционално гледиште на учење сугерише да ако су ученици активно укључени у конверзацију за време часа, та конверзација је ирелевантна за савладавање школског градива. Међутим, истраживања ученичке интеракције у малим групама показују да су размена информација, давање објашњења, постављање питања и пружање помоћи уобичајени део ученичког интерактивног понашања и да генерално доприносе бољим исходима наставе.

Један број аутора извео је серију истраживања у којима су интервјуисали децу основних и средњих школа (Nelson & Kagan, 1972, Johnson & Johnson, 1978). Резултати ових студија јасно показују да већина ученика опажа школу као изразито компетитивну, а да би више волели да буде кооперативна.

Важно је код ученика изграђивати компетенције које омогућавају даље учење, конструисање, изградњу и примену знања. Важно је радити на изградњи стратегија интелектуалног рада и критичког односа према информацијама, изворима знања и ауторитетима. Као и развијати и подржавати активан однос према учењу и став оријентисан на преиспитивање.

Разлози због којих се кооперативно учење сматра ефикасном наставном стратегијом за унапређивање мишљења, могу се боље разумети ако се анализирају теоријски приступи који се налазе у основи кооперативног учења. У педагошкој и психолошкој литератури најчешће се наводи да оно инкорпорира идеје и принципе из: социјалне, развојне и когнитивне психологије, теорије мотивације, теорије о вишеструкој интелигенцији, хуманистичке психологије и теорија моралног васпитања. (Шевкушић, С.,2006.).

Међу члановима групе могу постојати три облика интеракције:(1) позитивна међузависност, када оно што доприноси успеху једног члана групе истовремено доприноси успеху целе групе; позитивна међузависност подстиче сарадњу; (2) негативна међузависност, када је успех једног члана групе истовремено пораз другог члана; на овај начин подстиче се компетитивност; (3) нема међузависности, када оно што се догађа једном члану групе ни на који начин не утиче на друге чланове; то је случај са индивидуалним радом. Стварање позитивне међузависности ученика у групи најважнији је предуслов кооперативног учења, јер она обезбеђује да ученици постану

свесни две врсте одговорности: да науче одговарајуће градиво и да помогну свим члановима групе да савладају свој део задатка.(С. Шевкушић, 2006.).

У овом раду (експерименту) акценат је на дидактичком принципу ученичке активности.

Овај дидактички принцип истиче да се учење у настави не сме сводити на слушање, посматрање, памћење и репродуковање онога што се саопштава и показује, на примопредајни однос између ученика и наставника. Дужност наставника није само да дају, а ученика само да примају знања; наставници треба да припремају, обезбеђују, покрећу и усмеравају стваралачко стицање знања, а ученици да се у тај процес што успешније укључују.

Посебно треба истаћи значај осамостаљивања ученика у процесу стицања знања, важност самосталности као претпоставке активног учења.

Ученик се у односу на оно што сазнаје налази у сличном положају као и научник у односу на нове научне истине. Оно што ученици уче за њих представља нове научне истине, тако да сазнајни процес у (активној) настави није без обележја научног откривања. То што ученик поново открива научене истине (истине које су у науци већ познате) никако не обезвређује констатацију да је он субјективно, с властитог становишта, у положају аутентичног истраживача. Може се рећи да се у омогућавању ученицима да лично откривају оно што је у науци већ откривено и познато у основи и састоји активна настава.

Процесом ученичког поновног откривања научних истина руководи наставник, упрошћујући га и скраћујући га (без чега оно не би ни било могуће).

У активној настави ученик није више само објекат већ је истовремено и субјекат педагошког процеса, јер га не само уче него и он сам себе учи. Природно, ученик мора бити и објекат наставног процеса, тј. и онај кога уче, али у активној настави он је у првом реду субјекат, јер га наставник поучава тако што му омогућује да уз његову помоћ, самостално сазнаје истине.

У оваквој настави се не губи из вида да многи ученици о многим компонентама већине нових наставних јединица имају извесних, више или мање употребљивих, претходних искустава и знања и да су способни да на основу њих логички резонују. Ту се наставници не понашају као да нико од ученика није ништа ни искусио, ни чуо, ни

прочитао о неким од одговарајућих предмета и појава и као и да су интелектуалне способности школске младежи крајње скромне.

Методама учења које спадају у учење путем открића, остварују се посебни циљеви образовања, као што су; формирање аутономије ученика у интелектуалном раду, формирање способности самосталног решавања проблема, практично стицање сазнања о томе како наука долази до открића, развијање способности за једноставна истраживања, развијање способности примене знања на нове ситуације, развој мотивације за учење и интелектуални рад, итд.

Најчешћи облик наставе који почива на учењу путем открића је:

### **Решавање проблема (проблемска настава)**

Ово је типичан облик наставе у којем оно што се учи није дато у финалном облику, тј како треба да буде усвојено. У оваквој настави почиње се од проблемске ситуације за коју не постоји директан одговор у претходно ученом градиву и ученици самостално (индивидуално, у паровима или групама) траже решење.

Ова метода рада покрива читаву скалу задатака решавања проблема, од једноставнијих, где се тражи флексибилна примена ученог, до веома сложених пројекатских задатака.

*За проблемску ситуацију је карактеристично:*

- а) Познати су неки елементи ситуације,
- б) неки елементи нису познати,
- в) треба јасно видети и уочити у чему је проблем,
- г) ученици сами одабирају шта им је потребно за решавање тог проблема, креирају или бирају пут, начин решавања проблема и проверу добијеног решења.

Када је реч о сложенијим видовима проблемске наставе, као на пример о пројектној настави, кључна ствар је степен структурираности задатка који се огледа у томе колико могућности за избор имају ученици и да ли им је материјал за рад припремљен или сами треба да га обезбеде. Тако можемо разликовати структуриране и неструктуриране пројектске задатке. У првима је ограничен избор тема за рад и обезбеђен је највећи део материјала који је потребан да се уради задатак. Наставник задаје тему, задатак и методологију сакупљања и анализирања података.

У неструктурираним пројектским задацима ученици потпуно самостално бирају тему из планом и програмом предвиђеног градива. Затим сами набављају потребан материјал за рад на њој. Ученици сами дизајнирају, изводе, анализирају и представљају резултате свог рада на тему коју су сами изабрали користећи податке до којих су сами дошли. Можемо издвојити и трећу врсту, полу-структурираних задатака, где су истраживачко поље и методологија задати, али је природа рада таква да захтева од ученика много самосталности и одговорности у раду.

Осим структурираности задатака, постоји још једна важна димензија по којој се могу разликовати проблеми на којима се ради: да ли је реч о стварним (животним) проблемима или пројектима осмишљеним за вежбање. У реалним стварним пројектима ученици се баве неким стварним животним проблемом, код симулација наставник нуди податке које ученици анализирају вежбајући се у решавању те врсте проблема.

Пројекат може да се ради индивидуално или у групама.

Упркос томе што је проблемска настава захтевна, пожељно је да у што већој мери буде заступљена у настави.

У проблемској настави није у првом плану садржај, него стицање умења, метода и техника суочавања са проблемима и решавања проблема. Поред тога, циљеви овог метода наставе јесу подстицање самоиницијативе ученика, формирање става да већину ситуација, с којима се дете суочава у школи и животу, чине проблемске ситуације којих се не треба плашити, већ према њима имати активан однос. Посебно треба истаћи да се на овај начин развија самосталност у обављању интелектуалних активности.

### **Пројекти у настави**

Пројектску наставу можемо дефинисати као један обимнији, шири, захтевнији облик рада у којем је:

- 1) Потребно више времена за реализацију, јер није у питању комбиновање пар података у смислену јединицу за учење.
- 2) Учење продубљеније и одвија се на вишем нивоу.

Ученици много ствари науче из таквог рада, посебно да повезују елементе знања, вештине и технике рада у смислену целину, као и да их примењују. Пуно ствари се"

успут" научи у току решавања проблема. Тешко је одредити колико времена ће рад на пројекту узети, па школски програм не може бити фиксиран већ флексибилан.

У пројекту ученици имају могућност да изаберу тему коју ће проучавати у оквиру неке власти и да направе план пројекта при чему самостално прикупљају релевантне информације, организују материјал, анализирају податке и презентују резултат свога рада.

Постоји више, веома озбиљних, разлога да се створе услови за коришћење пројектске наставе у школској пракси:

- Омогућава ученицима примену стечених знања, што је један од васпитно-образовних циљева који се најређе остварују у нашој реалној школској пракси.
- Омогућава боље разумевање научне дисциплине у којој се ради.
- Развија више когнитивне функције код ученика (организовање, синтезу, анализу и евалуацију материјала). Пројектна настава развија важне компетенције као што су: инвентивност (креативна употреба извора знања, разних метода и објашњења); способност решавања проблема (уочавање, формулисање и решавање проблема, анализе и евалуације добијеног решења); Интегративне способности (синтеза идеја, искустава и информација из разичитих извора и разних области); вештину доношења одлука; способност руковођења властитим процесом рада; способности ефикасне комуникације с другима.
- Рад на пројекту мотивише ученике за учење и рад, нудећи им смислене активности које их интересују и које су им важне.
- Заговорници пројектне наставе истичу да је ово бољи, комплетнији, информативнији начин оцењивања ученика јер захтева сложенију комбинацију разних виших менталних способности, знања и умења, уместо смислене репродукције градива.
- Ученик има много више одговорности за сопствено учење, има много активнију улогу него у традиционалним облицима учења/наставе, ученици стичу већу аутономију јер знају како се учи и комуницира, науче да управљају својим процесом учења и рада, имају контролу над њим, а што је важно како за даље стицање знања на вишим нивоима, као и за примену стечених знања и умења у реалном животу.

## **4. НЕКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ ВЕЗАНИ ЗА ПРОЈЕКТЕ И ТИМСКИ РАД**

У претходним поглављима објашњене су разлике између традиционалне и активне наставе. Наведене су предности рада у малим групама, као и важност пројеката у образовном процесу у односу на класичне методе извођења наставе.

Један од најбољих начина да се утврди који облик рада даје боље резултате је педагошки експеримент, који као опште прихваћен метод за утврђивање ефикасности појединих образовно-васпитних захтева, користе многи наставници, педагози, психолози, методичари и дидактичари.

Циљ овог дела рада је да прикаже педагошки експеримент *Пројекти и тимски рад у настави рачунарства и информатике*, који је изведен у Првој београдској гимназији. Експеримент је извођен у току једног полугодишта. У експерименту су учествовали ученици два одељења другог разреда.

### **Избор и формулација проблема**

Задатак овог експерименталног истраживања јесте:

Експериментално сагледавање утицаја рада преко пројеката у малим групама на процес учења и успех у настави.

Експериментом се жели проверити оправданост оваквог приступа настави рачунарства и информатике. Овај приступ и релевантне наставне методе детаљно су описане у претходним поглављима.

За експеримент су изабране наставне теме: Power Point и Excel, јер се ове наставне теме обрађују у току једног полугодишта у другом разреду према постојећем школском програму.

Претпоставка је да ће наставни ефекти бити већи код оних ученика који су поменуте теме савладавали радећи на пројектима у тимовима, него код ученика који су исте наставне теме савладавали на класичан начин.

## **Оправданост и значај истраживања**

Оправданост истраживања садржана је у чињеници да је добро имати релативно егзактан доказ ефикасности рада на пројектима у малим групама, али и у томе што су педагошка истраживања наставне праксе у области рачунарства и информатике доста ретка.

Експеримент ће бити од значаја ако се њиме потврди већа ефикасности учења путем пројеката у малим групама у поређењу са класичним начином рада.

Ако се покаже да такав начин рада даје боље резултате од класичног начина извођења наставе, верујемо да ће ово истраживање поспешити коришћење пројеката у настави рачунарства и информатике као и рад у мањим групама.

Уколико овај експеримент подстакне слична истраживања и у другим областима наставе рачунарства и информатике, онда је његово извођење сасвим оправдано.

## **Циљеви и задаци експеримента**

Општи циљ експеримента проистиче из одлуке о избору и дефиницији проблема и састоји се у настојању да се наставне теме: Power Point i Excel, реализују радом кроз пројекте у тимовима у једном одељењу као и класичном предавачком наставном методом у другом одељењу, а затим експерименталним путем утврде ефекти једног и другог начина рада и њихов утицај на повећање образовних ефеката.

Из општег циља проистичу конкретни задаци педагошког експеримента:

1. На основу теоријских сазнања везаних за Power Point i Excel, конструисати дидактичко–методички модел за реализацију наставних тема користећи пројекте и тимски рад.
2. На основу теоријских сазнања везаних за Power Point i Excel, конструисати дидактичко–методички модел за реализацију наставних тема користећи класични предавачки метод.
3. Реализовати оба методичка приступа у наставној пракси и то са ученицима релативно једнаких предзнања и интелектуалних способности.
4. Уједначавање група (експерименталне и контролне) извршити идентичним иницијалним тестирањем предзнања везаних за информатику и тестирањем интелектуалних способности ученика.

5. Резултате реализације методичких модела измерити финалним тестом једнаким за све ученике.

6. На основу резултата финалног теста утврдити који методички модел даје боље резултате када су у питању образовни ефекти.

## **Хипотеза и очекивани резултати експеримента**

Наша основна хипотеза гласи:

*Обрада наставних садржаја Power Point i Excel у средњој школи, применом методичког модела пројектске наставе у малим групама, даће већи образовни учинак, него реализација истих садржаја класичним наставним поступком.*

У зависности од тога шта желимо експериментално утврдити, могу се формулисати и следеће подхипотезе:

- Ученици који су знања из Power Pointa i Excela стицали путем пројеката и тимског рада ефикасније ће решавати задатке из тих области од ученика који су слушали класичну наставу.
- Претпоставља се да ће ученици који су имали пројекатску наставу имати бољи учинак код решавања непознатих проблема (мисли се на задатке који нису били присутни у наставном раду ни код експерименталне ни код контролне групе).
- Наставни садржаји научени путем пројеката успешније се примењују од оних који су научени "класично".

## **МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА**

### **ОРГАНИЗАЦИЈА И ТОК ЕКСПЕРИМЕНТА**

#### **4.1. Припрема експеримента**

Експеримент је обављен у току првог полугодишта 2007/2008. године у Првој београдској гимназији. Експеримент је извођен у природним условима, то јест у кабинету рачунарства и информатике Прве београдске гимназије, као експеримент са паралелним групама. У експерименту су учествовала два одељења другог разреда. Једно одељење (2<sub>8</sub>), са укупно 28 ученика, чинило је експерименталну групу. Друго одељење (2<sub>3</sub>), са укупно 33 ученика, чинило је контролну групу.



Пре почетка извођења експеримента спроведена је анкета на педесет ученика првих разреда Прве београдске гимназије, како би се утврдило колико су ученици задовољни досадашњим начином извођења наставе из предмета рачунарство и информатика, областима које су учили као и колико су мотивисани за учење овог наставног предмета. Ученици који су учествовали у анкети бирани су тако да су им предавали различити професори (укупно пет различитих професора). Анкета је садржала следећа питања:

## Анкета1.

### І разред

1. Ове године сте из информатике учили доле наведене области. У кућицу поред упишите оцену од 1 до 5 према томе колико вам је област била занимљива:

I Рачунарски систем( рачунарски хардвер и софтвер).....

II Архитектура рачунарског система.....

III Оперативни системи.....

IV Обрада текста на рачунару.....

V Рачунарске комуникације.....

(На следећа питања одговори са ДА или НЕ)

2. Да ли би се мотивација и знање повећали ако би се ученицима омогућио рад на пројектима у мањим групама?.....

3. Да ли би се настава побољшала, ако би пројекти из информатике били повезани са другим предметима?.....

4. Да ли би волео да учествујеш на таквим пројектима?.....

Резултати анкете су следећи:

### 1. питање:

I Рачунарски системи, просечна оцена : 2,88

II Архитектура рачунарског система, просечна оцена: 3,16

III Оперативни системи, просечна оцена: 3,42

IV Обрада текста на рачунару, просечна оцена: 4,12

V Рачунарске комуникације, просечна оцена: 3,28.

## 2. питање:

На постављено питање са ДА, одговорило 34 или 68% испитаних ученика.

Са НЕ, одговорило је 16 или 32% испитаних ученика.

## 3. питање:

На постављено питање са ДА, одговорило 29 или 58% испитаних ученика.

Са НЕ, одговорило је 21 или 42% испитаних ученика.

## 4. питање:

На постављено питање са ДА, одговорило 26 или 52% испитаних ученика.

Са НЕ, одговорило је 24 или 48% испитаних ученика.

На основу резултата наведене анкете, може се закључити да ученици нису у потпуности задовољни досадашњим начином рада, као ни областима које су до сада учили, те да би требало приступити унапређењу наставе из предмета рачунарство и информатика како би се наставни процес, ниво знања, као и мотивисаност ученика из овог наставног предмета побољшали. С тим циљем је извршен експеримент описан у овом раду.

## Узорак

Експеримент је реализован у току редовне наставе у Првој београдској гимназији. Групе су чинила два одељења другог разреда, једно одељење као експериментална и друго као контролна група. Пре извођења експеримента приступило се низу испитивања која су имала за циљ да провере уједначеност експерименталне и контролне групе.

Што се тиче неких основних карактеристика изабраних одељења, оне су представљене следећим табелама:

Полна структура ученика					
група	мушки	%	женски	%	укупно
експериментална	16	57,14	12	42,86	28
контролна	18	54,55	15	45,45	33
укупно	34	55,74	27	44,26	61

Анализа полне структуре група указује да и експериментална и контролна група имају нешто више дечака него девојчица, али да је тај однос у границама толеранције.

Успех ученика из информатике на крају првог рзреда	
група	Просечна оцена
експериментална	4,00
контролна	4,69

Када је реч о успеху ученика из информатике у претходном разреду, види се да се ради о веома добрим ученицима и у експерименталној и у контролној групи. Из табеле се види да су ученици у контролној групи имали бољи успех из информатике на крају претходне школске године. Циљ овог експеримента је да се у експерименталној групи, радећи на пројектима у малим групама, повећа ниво знања, а тиме и успех ученика, што ће бити утврђено завршним тестовима и закљученим оценама на крају првог полугодишта у току којег је обављен експеримент.

Како би се утврдила образовна структура ученика, урађена је и следећа анкета:

### **Анкета 2.**

1. Да ли код куће имаш рачунар?
2. Колико времена проводиш дневно за рачунаром?
3. За шта најчешће користиш рачунар?
4. Које програме знаш?
5. У којој мери познајеш програме које си навео у претходном питању?

### **Резултати анкете у одељењу П<sub>8</sub> су следећи:**

1. питање; Са да одговорило 28 ученика, односно 100%.
2. питање; Резултати су представљени следећом табелом:

Број сати	0h	До 30min	1-2h	2-3h	3-4h	4-5h	Преко 5h
Број ученика	1	3	11	7	2	3	1

Већина ученика је навела да различит број сати проводи за рачунаром у току школске године и за време распуста. Навели су да за време распуста проводе више времена за рачунаром, него у току школске године.

3. питање;

19 ученика је навело да рачунар користи за Интернет.

17 ученика рачунар користи за музику.

11 ученика рачунар користи за играње игрица.

10 ученика рачунар користи за разне корисничке програме.

5 ученика рачунар користи за гледање филмова.

1 ученик рачунар користи за програмирање.

Треба напоменути да је сваки ученик навео више од једне области у којима користи рачунар.

4. питање:

Како су ученици у првом разреду учили Word, свих 28 ученика су навели да га знају.

Занимљиво је да је само 11 ученика навело да познаје Internet Explorer, иако су то учили у првом разреду.

22 ученика су написали да знају Power Point.

14 да знају Excel.

13 да знају неки од музичких програма.

1 ученик је навео C<sup>++</sup> и Corel.

Auto Cad 3 ученика.

PhotoShop 2 ученика.

5. питање: Кад је у питању ниво знања наведених програма, ученици су били прилично уздржани.

Одговор *задовољавајуће* дало је 7 ученика, *солидно*-4 ученика, *добро*-10 ученика, *веома добро*-6 ученика и 1 ученик је написао да је експерт за све што је навео.

### **Резултати анкете у одељењу П<sub>3</sub> су следећи:**

1. питање: Са да одговорило свих 33 ученика или 100%.

2. питање: Резултати су представљени следећом табелом:

Број сати	0h	До 30min	1-2h	2-3h	3-4h	4-5h	Преко 5h
Број ученика		2	13	8	5	4	1

3. питање:

23 ученика је навело да рачунар користи за Internet.

19 ученика рачунар користи за музику.

20 ученика рачунар користи за играње игрица.

14 ученика рачунар користи за разне корисничке програме.

8 ученика рачунар користи за гледање филмова.

И овде као и у П<sub>8</sub>, треба напоменути да је сваки ученик навео више од једне области у којима користи рачунар.

4. питање:

Како су ученици у првом разреду учили Word, свих 33 ученика су навели да га знају.

17 ученика навело је да зна Internet Explorer.

25 ученика су написали да знају Power Point.

16 да знају Excel.

20 да знају неки од музичких програма.

2 ученика да знају Corel.

Front Page 10 ученика.

PhotoShop 5 ученика.

5. питање:

Одговор *задовољавајуће* дало је 6 ученика, *солидно*-8 ученика, *добро*-12 ученика, *веома добро*-7 ученика.

На основу резултата претходне анкете, може се закључити да су групе ученика одељења П<sub>3</sub> и П<sub>8</sub> у великој мери уједначене, како по броју сати које проводе за рачунаром, тако и по програмима које су користили. Што је добар предуслов за извођење експеримента са овим групама.

## ИНСТРУМЕНТИ ИСТРАЖИВАЊА

Поред наведених анкета у овом педагошком експерименту као инструменти истраживања кришћени су и:

- Тест интелигенције (Равен),
- Тест мотивације,
- Тест предзнања,
- Социометријско истраживање,
- Финални тест знања.

### Тест интелигенције

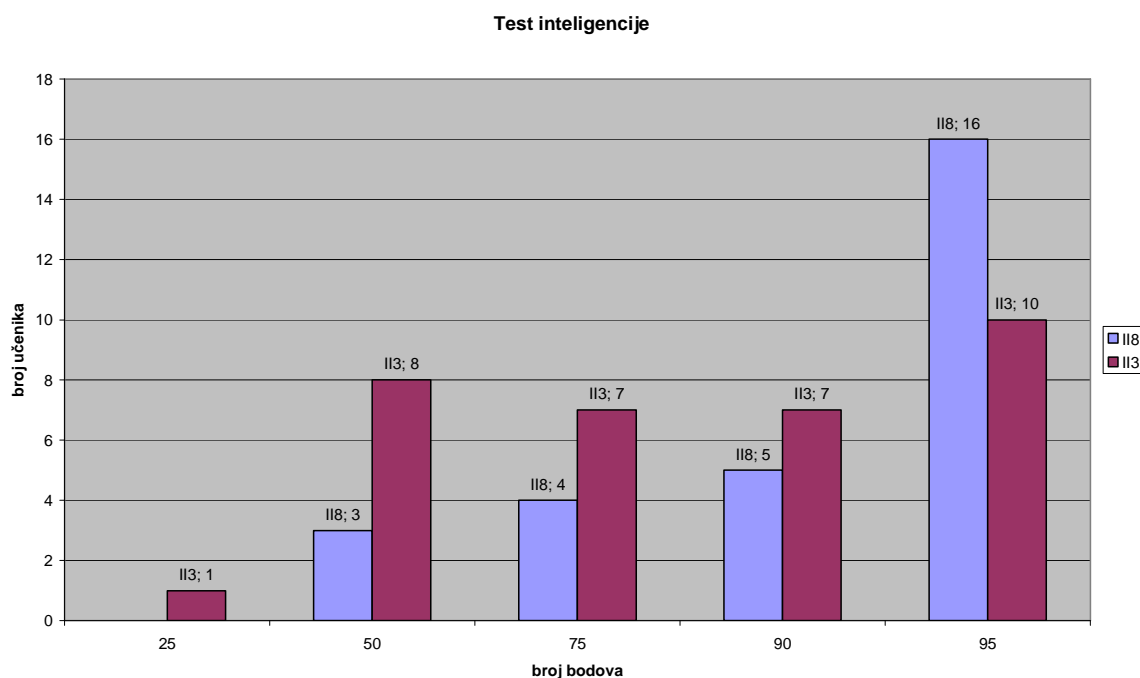
Тест интелигенције (Равен) је у оба одељења обавио школски психолог. Равенове прогресивне матрице спадају у групу невербалних тестова. Тестом се мери генерални фактор интелигенције. Материјал од којег се састоји тест, није под утицајем образовања и одгоја, те га је могуће употребљавати за испитивање особа с најразличитијом одгојно-образовном и културном основом. Тест садржи укупно 60 задатака, подељених у 5 серија по 12 матрица. Тест је трајао 45 минута. Тест се може користити приликом индивидуалног и групног тестирања. У приручнику за употребу теста је наглашено да приликом групног тестирања, групе не треба да буду веће од 15 ученика, чега се школски психолог придржавао па су ученици тестирани по групама. У следећој табели наведена је категорија интелигенције према броју освојених бодова, која је дата у Равеновом приручнику за употребу теста:

Степен	Категорија интелигенције	Интервал перцентиала
I	Крајње висока интелигенција	95 и више
II <sup>+</sup>	Високо изнад просечна интелигенција	90-94
II	Изнад просечна интелигенција	75-89
III <sup>+</sup>	Интелигенција на нивоу бољег просека	50-74
III	Просечна интелигенција	25-74
III <sup>-</sup>	Интелигенција на нивоу слабијег просека	25-49
IV	Испод просечна интелигенција	10-24
IV <sup>-</sup>	Гранични степен норм. интелигенције	5-9
V	Поднормална интелигенција	4 и мање

Максималан број бодова на тесту којим су тестиране и експериментална и контролна група био је 95 бодова.

Анализа резултата представљена је следећом табелом и графиконом:

Група	25 бодова	50 бодова	75 бодова	90 бодова	95 бодова	Средња вредност
Експериментална	0	3	4	5	16	86,43
Контролна	1	8	7	7	10	76,67



Предметни наставник је од школског психолога добио списак ученика који су учествовали на тестирању са освојеним бројем бодова. Због поверљивости података, наставник се определио да резултате представи претходно приказаним графиконом и табелом у којима су наведени број бодова и број ученика са одређеним бројем бодова по одељењу. Експериментална група је у графикону представљена са II<sub>8</sub>, а контролна група са II<sub>3</sub>. Из анализе постојећих података може се закључити да су ученици у оба одељења по овом критеријуму уједначени у границама толеранције.

**Напомена:** Два ученика контролне групе, неозбиљно су приступили тестирању. Ученик који је имао 25 бодова учионицу је напустио након 15 минута, други је радио

тест 20 минута и имао 50 бодова. Ако се њихови тестови изоставе из анализе, укупни резултати одељења су знатно бољи. Након што су видели резултате, поменути ученици су се покајали што су тест радили неозбиљно и молили да буду поново тестирани. Како није било могуће да раде поново исти тест, школски психолог их је тестирао другим тестом, где су постигли јако високе резултате.

### Тест мотивације

При овом испитивању узета су питања и резултати почетне Анкете 1. Наведена анкета имала је за циљ да сними општу ситуацију међу ученицима генерације из које су изабране експериментална и контролна група. Поред Анкете 1., испитивана је још и заинтересованост ученика за наставне предмете. Ово испитивање је обављено и у експерименталној и у контролној групи да би се утврдило колико су ученици у обе групе заинтересовани за предмет рачунарство и информатика. Резултати овог испитивања дати су у следећој табели:

Интересовање ученика за наставне предмете							
Група	Наставни предмет	1.	%	2.	%	3.	%
Експериментална	математика	7	25,00	10	35,71	2	7,14
	физика	5	17,86	6	21,43	3	10,71
	информатика	2	7,14	4	14,29	5	17,86
	остало	14	50,00	8	28,57	18	64,29
Контролна	математика	9	27,27	8	24,24	5	15,15
	физика	8	24,24	9	27,27	4	12,12
	информатика	4	12,12	6	18,18	3	9,09
	остало	12	36,36	10	30,30	21	63,64
Укупно	математика	16	26,23	18	29,51	7	11,48
	физика	13	21,31	15	24,59	7	11,48
	информатика	6	9,87	10	16,39	8	13,11
	остало	26	42,62	18	29,51	39	63,93



У табели су издвојени предмети математика, физика и информатика, као сродни предмети. И у експерименталној и у контролној групи примећује се да су ученици показали већу заинтересованост за предмете математика и физика, него за предмет информатика. Као први предмет (односно најомиљенији) математику је изабрало 26,23 %, физику 21,31%, а информатику свега 9,87% испитаних ученика. За други омиљени предмет такође се примећује предност математике и физике у односу на информатику. Тек као трећи омиљени предмет, постоји блага предност информатике у односу на сродне наставне предмете. Што се тиче експерименталне и контролне групе, резултати су у већој мери уједначени. Међу прва три најомиљенија предмета у експерименталној групи, информатику је одабрало 39,29% ученика, а у контролној 39,39% ученика, док је математику изабрало 67,86% у експерименталној и 66,67% у контролној групи. Слично је и за наставни предмет физика. На основу ове анализе, лако се да закључити да ученици нису довољно мотивисани за учење наставног предмета рачунарство и информатика, те да је потребно приступити побољшању извођења наставе у циљу повећања мотивације ученика.

На крају је урађен завршни тест мотивације како би се утврдило шта је постигнуто увођењем нових наставних метода. Тај део ће бити образложен након детаљног описа експеримента.

### Тест предзнања

Тест предзнања обавио је предметни наставник. Кришћен је са циљем да се утврде предзнања из информатике ученика експерименталне и контролне групе. Тест је био нестандардизовани и садржао је питања из претходне школске године. Намена овог теста је била да се провери уједначеност група у претходним знањима из наставног предмета рачунарство и информатика. Тест је садржао десет задатака различитог нивоа сложености и обухватао је градиво редовне наставе. Сваки задатак бодован је са по десет бодова. Резултати теста по задацима у просечном износу бодова дати су у следећој табели:

задатак	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	$\Sigma$
експериментална	100	75,00	92,86	89,29	89,29	85,71	67,86	60,71	75,00	60,71	79,64
контролна	100	75,76	96,97	93,94	84,85	87,88	66,67	60,61	75,76	63,64	80,61

Анализом добијених резултата утврђено је да је предзнање у обе групе приближно једнако, те да ученици оба одељења имају довољно предзнања за учешће у експерименту.

### Социометријско истраживање

Социометријско истраживање је обављено само у експерименталној групи у циљу формирања група у којима ће ученици сарађивати на најбољи могући начин. Истраживање је обавио предметни наставник. Тест је садржао следећа питања:

1) Са киме у одељењу највише волиш да се дружиш и зашто?

1. ....
2. ....
3. ....

2) Са киме у одељењу не волиш да се дружиш и зашто?

1. ....
2. ....
3. ....

3) Са киме у одељењу би волео да радиш у групи и зашто?

1. ....
2. ....
3. ....

4) Са киме у одељењу не би волео да радиш у групи и зашто?

1. ....
2. ....
3. ....

На основу анализираних теста су формиране групе по следећем принципу:

Равномерно су распоређени ученици по претходном предзнању ( у обзир су узети оцена из претходне школске године и тест предзнања). Групе су формиране тако да свака група буде мешовита, тј. да у њој има и дечака и девојчица.

**Финални тест знања** како из Power Pointa тако и из Excela обављен је на крају, кад је одређена област реализована у потпуности, те се прешло на проверу знања. Финални тестови знања, као и њихови резултати детаљно су описани у поглављу 4.3. Резултати експеримента.

## 4.2 Опис експеримента

Након припрема експеримента описаних у претходном поглављу, ученици у експерименталном одељењу су подељени у групе од по четири ученика. При формирању група вођено је рачуна да групе буду уједначене како по претходном знању и оценама из информатике, тако и по критеријуму мешовитости, тако да су све групе биле сачињене од дечака и девојчица. Веома важну улогу при формирању група имало је спроведено социометријско истраживање, наведено у претходном поглављу. На основу њега дало се закључити да у одељењу постоје омиљени и мање омиљени другови, као и неки ученици са којима велики број ученика није желео да ради.

Тимови су формиран тако да сваки тим има вођу пројекта (који организује рад тима и координира радом истог), записничара (ученик који записује идеје и предлоге), техничара (ученик који куца текстове, убацује слике и остале техничке детаље), дизајнера (ученик задужен за естетику сајта), аниматора (ученик задужен за анимације и коначни изглед сајта).

Предметни наставник је прво одредио за сваку групу вођу пројекта, водећи рачуна да то буду деца из групе омиљених другова који су из информатике претходне године имали оцену 5. Затим су тимови формиран да им просечна оцена (мисли се на претходне оцене из информатике), буде што уједначенија, али и да у групи раде деца која су се изјаснила да су спремна на сарадњу. Кад су у питању ученици са којима друга деца нису желела да раде, а таквих је било укупно четири ученика, распоређени су у тимове у којима су се вође тима изјасниле да су спремне да раде са сваким учеником из разреда, али и да остали чланови нису навели тог одређеног ученика као непожељног у тиму. Од та четири ученика, који су највећим бројем гласова означени као непожељни, два су ученика били ученици са оценом 4 из информатике, али су означени као необилни за рад, а остала два су имали оцене 2 претходне године те су друга деца сматрала да немају довољно предзнања и да ће им отежавати рад у групи.

Како је предметни наставник за сваки тим одредио вођу тима, са чиме су се ученици сложили, остала задужења у тиму су ученици поделили сами према склоностима и жељама у оквиру свог тима.

У експерименталној групи је саопштено ученицима да ће имати један задатак, израду презентације и да ће кроз израду те презентације учити програм Power Point. Кад заврше са израдом презентације заједно ће је као тим бранити (презентовати на

видео-биму у кабинету, где ће професор и остали ученици моћи да им постављају питања). Осим израде и одбране презентације, ученици ће имати и тест који ће радити као проверу пређеног градива. На тај начин ће сви ученици једног тима добити једнаке оцене и оцена целог тима зависи од знања сваког појединца.

За Power Point је предвиђено укупно дванаест часова. Од тога је првих девет часова предвиђено за израду пројекта и савладавање Power Pointa кроз рад на пројекту, а последња три часа вежби предвиђена су за проверу знања.

### **Прве вежбе: три часа**

Након формирања тимова (група) ученици су добили следећи задатак:

#### **ЗАДАТАК:**

*Направити у Power Point-у презентацију своје фирме.*

Било је потребно прво да сваки тим смисли чиме ће његова фирма да се бави, затим да смисле и име фирме и лого фирме.

Наставник је ученицима показао пример једне такве презентације, истичући важне детаље како би ученици уочили прво шта је презентација и која је важност презентације, затим из чега се све састоји презентација, као и могућности самог програма Power Point.

У току првих вежби ученици су осмислили, сваки тим, своју фирму, назив фирме. Поделили су задатке и почели са израдом презентације. Сваком тиму је препуштено да према својим потребама позову професора како би затражили додатне информације и потребна знања из самог програма. На првим вежбама тимови су често позивали наставника да би питали како се нешто ради, углавном неки део из презентације коју је показао наставник као пример, а који се њима допао. Наставник им је прилазио и помагао им, у почетку тако да им објасни како се тражена акција изводи, а затим их упућујући на књигу, њихов уџбеник, али и напомињући да постоје и друге књиге у којима има Power Point и у којима могу наћи више о том програму. У току првих вежби било је потребно да наставник усмерава ученике на поступност при изради презентације, да им објасни који су елементи основни од чега се полази при изради презентације. Ученици су имали велики ентузијазам и велику жељу за доказивањем те су мислили да све могу завршити одмах, што се показало погрешним. Како је у полазном истраживању велики број ученика навео да зна програм Power Point,

очекивало се да ученици већ знају неке основне елементе при изради презентације, као што су избор једне од три могућности: Blank presentation-у којој ће сами обавити највећи део посла, Design Template-где се пружа избор шаблона странице из колекције PowerPoint-а или AutoContent Wizard-аутоматски систем који има већ припремљене дизајне и формате за разне типове презентација. На првим вежбама скоро сви тимови су се одлучили за израду презентације помоћу AutoContent Wizard-а. Осим овог избора, ученици који су навели да познају програм PowerPoint, знали су да промене позадину и убаце неку слику у свој документ и ту се њихово познавање завршавало. Нека деца су се са програмом сусрела први пут, али су већ након првих вежби знала све што и њихови остали другови који су имали прилику да се са програмом сусретну раније. Како су утврдили да програм има много веће могућности од тога, добили су жељу да га истражују и науче више од оног што су претходно знали.

У току првих вежби ученици су поделили у тиму задужења и задатке, смислили су делатност фирме и назив, направили почетну страницу, почели са писањем текста и сами себи задали домаће задатке, ко у тиму шта треба да спреми за следеће вежбе (за две недеље).

### **Друге вежбе: три часа.**

Већ на другим вежбама, ученици су били много сигурнији, већ су имали јасну слику свог пројекта који раде и својих потреба у вези са њим. На час су дошли добро припремљени па се могло закључити да су се истраживању посветили у међувремену. Сваки ученик у тиму се трудио да свој део задатка осмисли до других вежби како би на вежбама приступио реализацији свог дела задатка. Нико у групи није хтео да заостаје, да због њега дође до застоја израде презентације. Видело се да је свако свој домаћи задатак који су себи поставили на првим вежбама, успешно завршио. Тимови су се међусобно надметали да им презентација буде што креативнија, као и да у презентацију унесу што више техничких детаља који превазилазе градиво из књиге. Занимљиво је да су ученици, који су на почетку означени као непожељни, показали изузетно ангажовање како ничим не би угрозили свој тим и не би довели до заостајања у односу на друге тимове. Примећено је чак и да су деца, која су радила у истим тимовима, почела да се друже иако се пре тога нису дружила (на основу стереометријског истраживања). На другим вежбама су ученици већ самостално користили литературу, како свој уџбеник, тако и друге књиге које су донели са собом на вежбе. Атмосфера на

часу је била изузетно радна, а дисциплина беспрекорна. Наставник у току вежби није уопште имао потребу да опомиње ученике, свако је имао свој задатак, који се трудио да обави што је могуће боље. Питања која су постављали наставнику су била много прецизнија него на првим вежбама. Неки тимови су се предомислили у вези избора израде презентације користећи AutoContent Wizard и изабрали сложеније могућности, али које су им остављале више простора за креативност.

У току других вежби, ученици су завршили већи део презентације.

### **Треће вежбе: три часа.**

На трећим вежбама ученици су били у завршној фази израде презентације. Бавили су се убацивањем звука у презентацију и додавањем разних анимација. Сви тимови су завршили израду презентације на трећим вежбама и за следеће вежбе је заказан тест провере знања као и одбрана презентације, тако да су се на тим вежбама ученици посветили припреми одбране презентације као и заједничком учењу тако што је сваки члан тима учио остале чланове тима свом делу задатка. На крају тих вежби сваки члан тима знао је све о програму PowerPoint што и његови другови у тиму. Поново су себи задали домаћи да се нађу још једном пре одбране како би припремили саму одбрану и проверили једни другима знање из самог програма PowerPoint. Овим су онемогућавали да неки члан тима заостаје за својим друговима. Организацију ових акција, као и рад са најслабијим члановима тима на себе су преузеле вође тимова.

Што се тиче контролне групе, професор је градиво излагао фронтално користећи видео-бим, у истом кабинету, на следећи начин:

Прве вежбе (три часа)

### **Рачунарске презентације**

Рачунарске презентације у данашњем времену имају широку примену. Користе се у свим областима науке и технике, као и у бизнису, рекламама итд.

Суштински, рачунарска презентација је заснована на традиционално коришћеној техници за излагање материјала употребом фотографског филма (дијапозитива), или провидне фолије-слајда. Код рачунарске презентације уместо чувања материјала на дијапозитивима или слајдовима, користи се фајл, а приказује се на екрану монитора или на платну (зиду) помоћу видео-бима. Сама рачунарска презентација је низ страница које се називају слајдови. Свака страница се гради од једног или више објеката и то

текстуалних, графичких, звучних или видео. Они могу бити интегрисани у презентацију или повезани са презентацијом, а да матично припадају неком другом програму. Тада ће свака његова промена бити присутна и у презентацији која ће у сваком тренутку садржати његов актуелан облик.

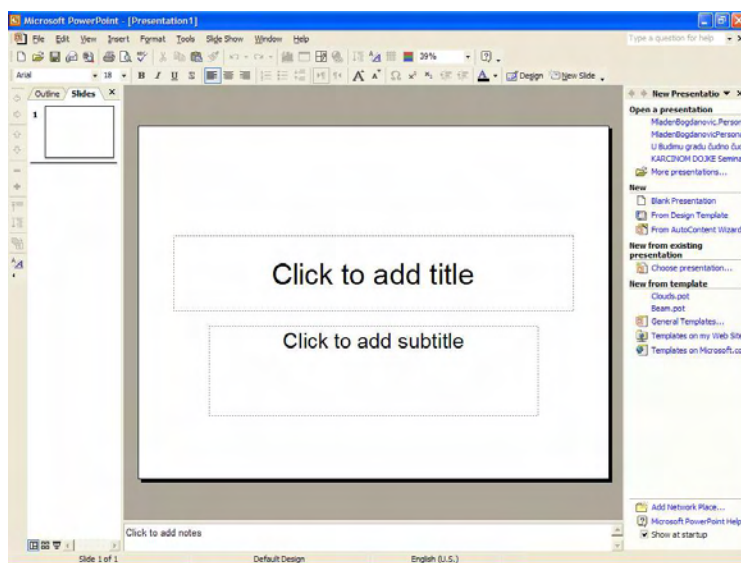
## Програм PowerPoint

Након Стартовања програма (*Start-Programs-Microsoft PoverPoint*), ако се не искључи, добија се прозор у којем корисник треба да изабере да ли жели: креирање нове презентације или отварање постојеће. Појављивање овог дијалога може се искључити потврдом CheckBox-а *Don't show this dialog box again*.

Отварање постојеће презентације се остварује кликом на дугме *Open an existing presentation*. Тиме се активира листа из које можемо изабрати неку од постојећих презентација. Ако тражена презентација није у списку, изаберемо опцију *More files* којом се отвара стандардни дијалог прозор за отварање фајла.

Ако креирамо нову презентацију, бирамо једну од три могућности: 1. *Blank presentation* (у којој ћемо сами обавити највећи део посла око дизајна, полазећи од празне странице), 2. *Design Template* (где нам се пружа могућност избора неког од шаблона странице из разноврсне колекције PowerPoint-а, или 3. *AutoContent Wizard* (аутоматски систем који има већ припремљене дизајне и формате за разне типове страница.

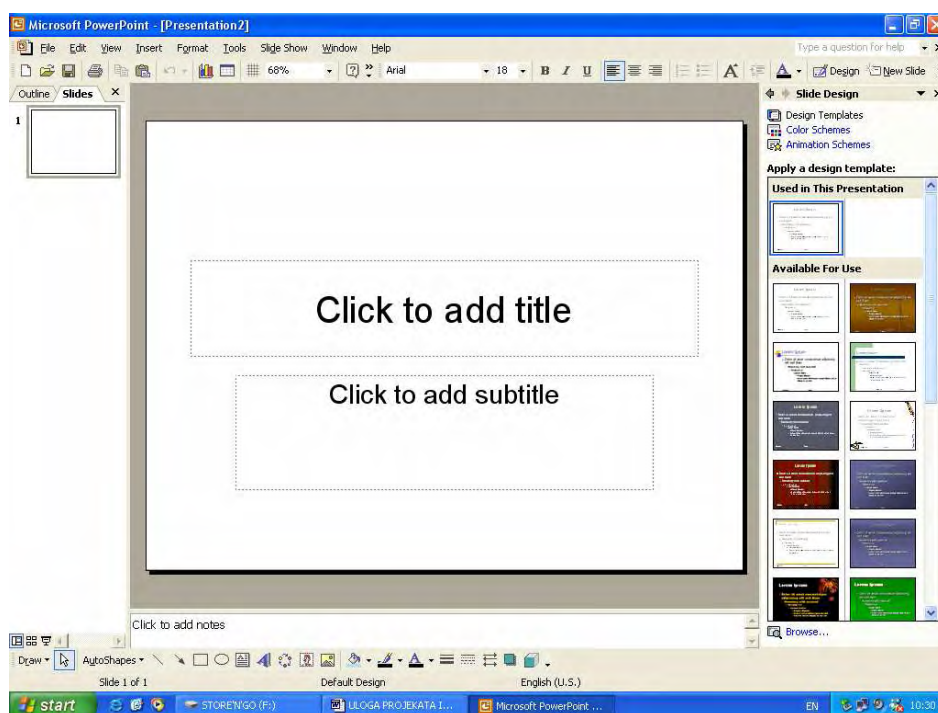
На школским рачунарима је искључено појављивање овог првог прозора за дијалог и ученици, након стартовања програма, добијају екранску страну као на следећој слици:



## Креирање презентације коришћењем шаблона (Design Template)

Ако се, након покретања програма PowerPoint, појавио прозор као на претходној слици, изабраћемо позадину из колекције коју нам нуди PowerPoint. То ћемо урадити на следећи начин:

Један од начина је File-New-Design Templates, након чега се појављује следећа слика:

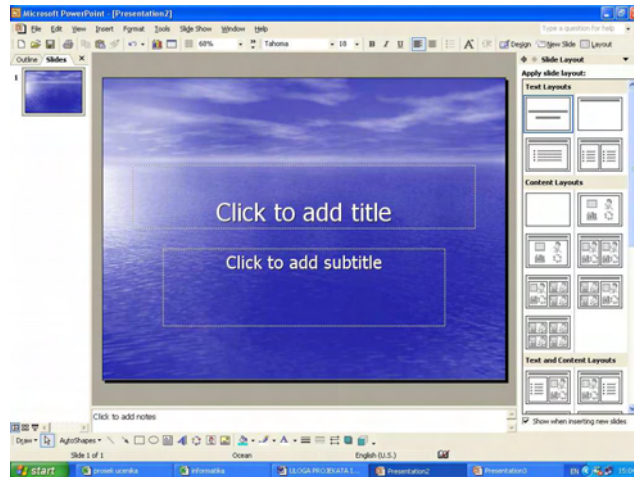


Из понуђене колекције изаберемо позадину која нам одговара. Кликом на одабрану позадину добијамо на првом слајду изабрану позадину. Исто се постиже и ако изаберемо команду Slide Design из менија Format, или ако у линији са алаткама Formatting одаберемо алатку Design.

Следећи корак је да из колекције шаблона Slide Layout одаберемо шаблон најпогоднији за насловну страну. То можемо извести на следећи начин:

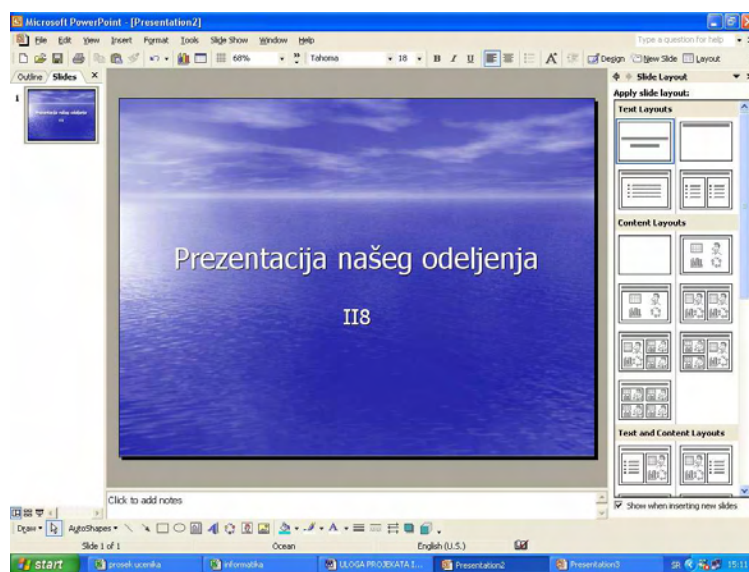
Избором команде Slide Layout из менија Format, или избором алатке Layout из линије са алаткама добићемо следећу екранску страну:





Од понуђених шаблона ми одаберемо онај који је најпогоднији за нашу насловну страну.

Затим упишемо одговарајући текст на насловној страни. На пример:



Следећи слајд добијамо избором команде New Slide из менија Insert, или избором алатке New Slide из линије са алаткама.

Поступак за избор позадине и шаблона за сваку следећу страну је исти као код прве стране.

Font и величина слова се подешавају избором из менија Format команде Font. Мени Format такође садржи команду за набрајање (Bullets and Numbering).

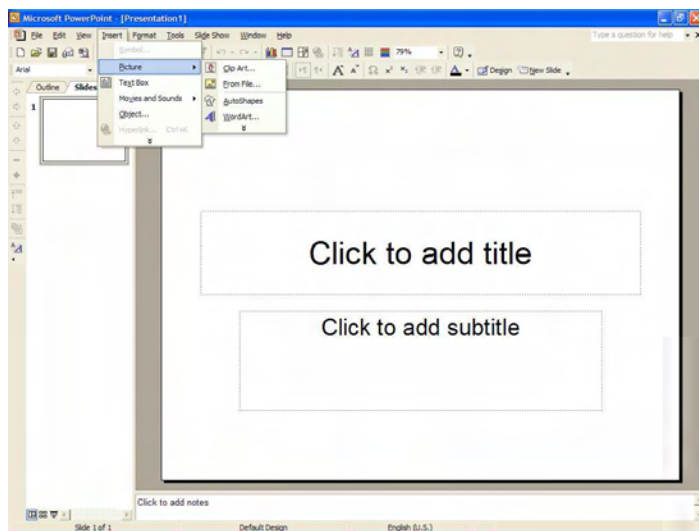
## Напомена

Након излагања наставника, предвиђено је да ученици на примерима увежбавају пређено градиво. Наставник је предложио да сваки ученик осмисли тему за презентацију из омиљеног предмета и почне са њеном израдом. Тим би требало да на том конкретном примеру увежбају градиво које је тог дана наставник предавао.

Друге вежбе (три часа):

### Додавање нетекстуалних објеката презентацији

Да бисмо презентацији додали слику потребно је из менија *Insert* изабрати *Picture* и из понуђене листе изабрати оно што нам је потребно. На пример, ако имамо неки фајл са сликом коју желимо да додамо презентацији, изабраћемо опцију *From File* и у дијалогу који се појављује пронаћи фајл са сликом и пребацити га. Затим подеси димензије слике да се уклапају у слајд.

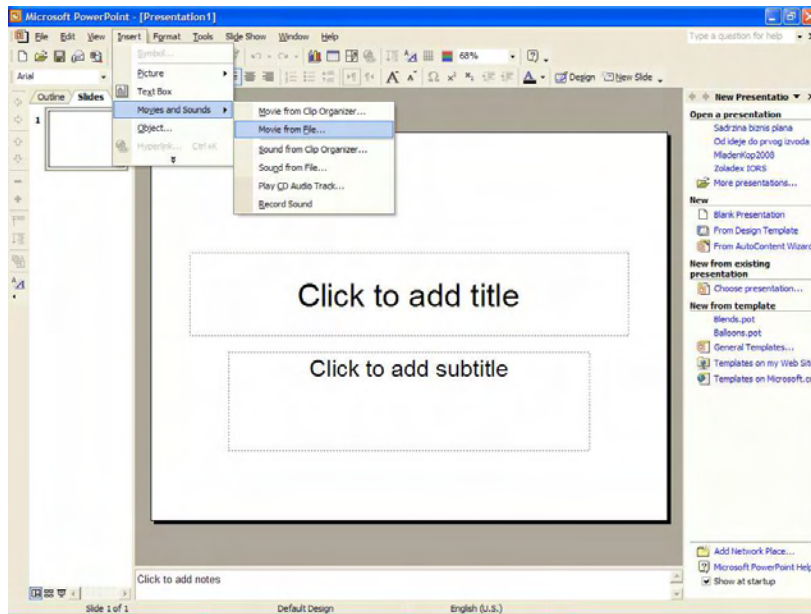


## Напомена:

Додавање слика у слајд је ученицима био једноставан задатак јер су у првом разреду учили Word, где су на исти начин додавали слике у Word документ. На тај начин су за кратко време савладали овај део градива.

## Додавање звука у презентацију

Ако желимо да презентацији додамо звук, потребно је да изаберемо из менија Insert подмени Movies and Sounds. Као на следећој слици:



У листи понуђених опција бирамо ону која је нама потребна.

### **Напомена:**

Ученицима је за те вежбе задато да истраже све могућности додавања звука у презентацију, као на пример: Да ли да се музика активира аутоматски или кликом, да ли ће се музика прекинути кад се пређе на следећи слајд, или наставити у задатом броју наредних слајдова, или понављати до краја презентације. Ученици су имали задатак да све поменуто вежбају на свом примеру (презентација из омиљеног предмета) који су почели у току првих вежби.

Треће вежбе:

### **Анимација објеката слајда**

Када је презентација садржајно готова, објектима слајда се могу доделити специјални ефекти који ће презентацију учинити атрактивнијом и повећати пажњу публике. Анимирати се могу текст, графички садржаји и дијаграми. Сврха анимације појединих објеката на слајду није само његово визуелно "украшавање", већ има и

одређену дидактичку оправданост. Да се не би десило да приказивањем целог слајда одједном, пажња слушаца буде усмерена на његово читање (и размишљање) од почетка до краја, док аутор објашњава тек прву тачку, може се организовати да се, на пример, елементи набрајалица приказују у редоследу како су написани, али кад то аутор жели.

Комплетно подешавање анимације објеката на слајду се реализује избором дијалога *Custom Animation* из менија *Slide Show*. Овим се за активни слајд реализује избор дела слајда који ће се анимирати (панел: *Check to animate slide objects*), редослед активирања анимације (картица: *Order&Timing*), дефинисање анимације (*Effects*) и претходни приказ анимације (*Preview*).

Када се на картици *Order & Timing* изабере објекат над којим треба дефинисати анимацију, она се аутоматски селекује на панелу *Preview*. Преласком на картицу *Effects* за селектовани објекат, задаје се: врста анимације, подешавање својстава анимације (нпр. правац уласка), пратећи звук, да ли се након приказа ставка текстуалне набрајалице затамни да не би задржавала пажњу публике, начин појављивања текста (све одједном, реч по реч, слово по слово). Кликом на дугме *Preview* може се видети ефекат подешавања анимације.

### **Анимација прелаза између слајдова**

Ова могућност се подешава у дијлогу *Slide Transition* из менија *Slide Show*. Стиливи прелаза се подешавају избором из *Combo Box*-а оквира *Effect*. Најчешће се користе: имена стилова која почињу са:

1. *Cover*—обезбеђују ефекте прелаза у којима нови слајд клизи преко старог;
2. *Uncover*—обезбеђују ефекат у коме се стари слајд извлачи са екрана откривајући нови;
3. *Dissolve*—активира нови слајд као да је састављен од мноштва квадратића који замењују квадратиће старог слајда итд.

Брзина прелаза са слајда на слајд контролише се кликом на радио дугме: *Slow* (споро), *medium* (средње) или *fast* (брзо).

У оквиру *Advance* опције може се одредити да прелаз са текућег слајда на следећи буде након клика (*On mouse click*) или аутоматски након одређеног времена (*Automatically after*). Кликом на *Apply* прелазни ефекат се примењује на текући слајд, тако да се овим

поступком сваком слајду може доделити различит прелаз. Кликом на дугме Apply to all (primeni na sve) прелаз се повезује са свим слајдовима.

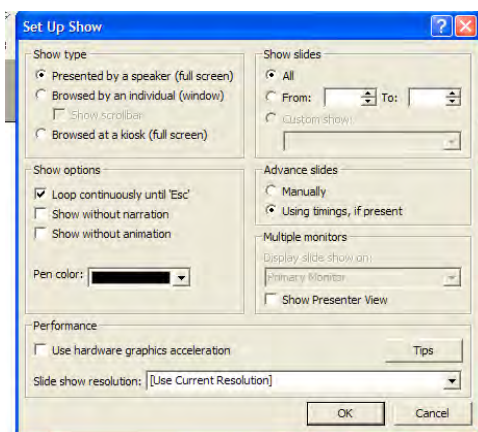
## Подешавање тајмера

Да бисмо подесили дужину трајања презентације као и појединачних слајдова, потребно је изабрати из менија SlideShow опцију Rehearse Timings. Овај избор активира Slide Show у којем се појављује помоћни прозор Rehearsal са часовником који откуцава време текућег слајда и часовник који откуцава укупно протекло време од почетка презентације. Подешавање трајања сваког слајда се реализује тако да, када се појави први слајд пустимо да електронски сат откуцава онолико дуго колико желимо да траје његово приказивање. Кликом на Next прелазите на следећи слајд и понављамо поступак. Kad пређемо целу презентацију нестаје помоћни прозор Rehearsal и појављује се дијалог који нам саопштава колико је трајала презентација и који нас пита да ли желимо да се запамте тајминзи и убудуће користе при приказивању слајдова (Do you want to record the new slide timings and use them when you view the slide show?). Избором Yes појављује се начин приказа Slide Sorter у коме можемо видети време приказа сваког слајда.

## Аутоматизоване презентације

Аутоматизоване презентације (презентације које се врте непрекидно) креирају се на следећи начин: прво је потребно за сваки слајд у оквиру Advance дијалога Slide Transition изабрати Automatically after, или дефинисати трајање сваког слајда коришћењем прозора Rehearse Timings из менија Slide Show. Након тога:

1. Изаберемо Slide Show/Set Up Show. Појавиће се дијалог са следеће слике:



2. У оквиру Show type подесимо изглед презентације кликом на једно од три радиодугмета.
3. Да би се презентација вртела непрекидно док не притиснемо тастер 'Esc', потврдимо избор Loop continuously until 'Esc'.
4. У оквиру Slides кликом на радио дугме дефинишемо који слајдови ће се приказивати: All (сви), или изабрани задавањем From (почетног) и To (крајњег).
5. У оквиру Advance Slides изаберемо Using timings, if present (користити временско подешавање ако је присутно).
6. Ако покренемо аутоматизовану презентацију избором Slide Show/View Show она се врти непрекидно до притиска на тастер 'Esc'.

### **Напомена:**

Све ове лекције предметни наставник је причао користећи видео-бим и показујући на конкретним примерима.

Ученици су добили задатак да у своје презентације додају анимације објеката слајда, анимацију прелаза са слајда на слајд, подешавање трајања дужине слајда, као и могућност прављења аутоматизоване презентације. За следеће вежбе заказана је одбрана презентације, као и провера општег знања и Power Point-а.

На следећим вежбама и контролна и експериментална група су радиле тест за проверу знања, након чега су приступиле одбрани презентације. Детаљи теста и резултати дати су у следећем поглављу-Резултати експеримента.

Након што је завршено оцењивање познавања PowerPointa, требало је да ученици савладају Microsoft Excel. За ову наставну област предвиђено је 18 часова.

### **Експериментална група:**

У експерименталној групи настава се одвијала на следећи начин:

Ученици су били подељени у тимове и били су задовољни својим тимовима, након што су успешно савладали PowerPoint. На тај начин били су спремни за учење новог градива. Предметни наставник је као прву област изабрао PowerPoint из тог разлога што се велики број ученика изјаснио да је упознат, бар донекле, са програмом. Тиме се постиже да им прва област не буде превише тешка и да ученици не губе мотивацију одмах на почетку године. Као друга област одабрана је област рачунарских

табела, тј. Excel. То је најобимнија област за учење у другом разреду. Ученици су били јако мотивисани након успешно савладане прве области, што је био добар предуслов за савладавање озбиљнијег и много обимнијег програма.

На првим вежбама у експерименталној групи предметни наставник је, користећи видео-бим, ученицима испредавао уводно предавање о Microsoft Excel-у.

## **Основно о Microsoft Excel-у**

Microsoft Excel је програм за рад са табелама. Основна намена програма за рад са табелама је да омогуће обраду нумеричких података људима који се не баве програмирањем. Подаци се уносе и приказују у виду табела. У групи ових програма Excel је тренутно најпопуларнији програм и има широку примену. Модерни програми за рад са табелама нам, осим рачунања, омогућавају да унете податке форматирамо, издвојимо део података који нам је битан у контексту документа на којем радимо и прикажемо их употребом различитих врста графикана.

Microsoft Excel има карактеристике типичног Windows програма. У самом врху прозора налази се Title Bar у који је уписано име програма и документа са којим тренутно радимо. Испод Title Bar-а налази се мени линија са свим командама које можемо да задамо, а затим обично следе стандардни toolbar и toolbar за форматирање.

Централни део прозора заузима приказ документа са којим тренутно радимо. Документ има изглед табеле чији су редови означени бројевима, а колоне словима абецете. Пресек реда и колоне називамо ћелија. Ћелије су означене комбинацијом слова и бројева, тако да слово представља ознаку колоне, а број ознаку реда у којем се ћелија налази. Таква табела представља једну целину која се назива радни лист. Документ може да садржи више радних листова чије су ознаке приказане у доњем левом углу прозора (Sheet1, Sheet2,...). Радне листове у постојећу бележницу по потреби можемо додавати (Insert), брисати (Delete), премештати (Move), сакрити (Hide), променити им име (Rename), а све ове команде добијамо десним кликом миша на одговарајућу ознаку радног листа.

Након овог кратког увода, предметни наставник је ученицима показао један пример урађен у Excel-у. Током показивања примера, ученицима је поменуто како се формира табела, како се уписују подаци и како се израчунавају подаци, као и да постоје

већ уграђене функције у Excel-у. Пример је садржао и графикон како би ученицима била предочена и ова могућност програма.

Након приказа примера, ученици су добили задатак да у Excelу направе табеле за обраду података које садржи њихов дневник, а које се рачунају на полугодишту и на крају школске године, израчунавањем средње оцене ученика, средње оцене по сваком предмету и разних других статистичких података. Предвиђено је да кроз израду овог пројекта ученици науче програм Microsoft Excel.

У току првих вежби ученици су почели са израдом табеле из дневника у којој су имена ученика, предмети и оцене.

Након формирања табеле и попуњавања текста, прешли су на формирање осталих табела. У току првих вежби ученици нису приступали израчунавању, нити коришћењу уграђених функција. На осталим часовима, предвиђеним за израду пројекта, ученици су се кроз рад сусретали са конкретним проблемима: како да израчунају просек, како да заокруже број на две децмале, како да повежу табеле и свим осталим проблемима који се могу решити у Excel-у на нивоу средњошколског знања. По потреби су позивали предметог наставника и постављали му конкретна питања. Како су већ имали искуства са израдом пројекта у PowerPoint-у, са собом су носили и одговарајућу литературу. Предметни наставник је такође обезбедио одговарајућу литературу која је све време била доступна ученицима. Наиме, потребне књиге су стајале на наставниковом столу те су их ученици слободно узимали на коришћење и враћали на исто место након употребе. Како су тимови били већ уходани и међусобно упознати, много брже и ефикасније су радили, иако је пројекат био сложенији и много мање ученика се сусретало са Excel-ом пре почетка пројекта. Сви тимови су пројекат завршили у предвиђеном року. На последњим вежбама, предвиђеним за ову област, ученици су радили завршни тест након чега су јавно на видео-биму приказивали свој пројекат. Предметни наставник, као и остали ученици из одељења, су им постављали питања. Након успешне одбране, пројекти ученика су постављени на школски File server, како би сви наставници који су одељенске старешине, могли да их користе при формирању статистика на крају првог полугодишта.

Тест знања, као и постигнути резултати дати су у следећем поглаљу 4.3. Резултати експеримента.



## **Контролна група:**

У контролној групи, реализован је исти број часова, с том разликом што је настава извођена на класичан начин. Постојећим планом и програмом предвиђене су следеће наставне јединице:

### **Рад са табелама (18 часова)**

Основни појмови (табеларно уређени подаци, везе међу подацима, везе између података и њихове графичке представе). Основни појмови о програмима за рад са табелама.

Уношење података у табелу.

Манипулације подацима.

Трансформације табеле.

Форматирање табеле.

Адресе ћелија. Референце. Имена.

Формуле.

Функције.

Аутоматско уношење серија података.

Графичко представљање података. Креирање графикана. Измене у графикону.

Претходни преглед табеле и графикана. Штампање.

Настава је реализована класичним, предавачким, наставним методом, при чему се наставник посебно припремао и водио час по систему: уводни део, предавање, увежбавање, завршни део часа. Ученицима је препуштено да на основу урађених примера за домаћи задатак реше и преостале, нерешене задатке, али и да питају ако има проблема или потешкоћа са решавањем задатих проблема.

По завршетку наставног рада и у експерименталној и у контролној групи урађен је финални тест који је имао за циљ да измери образовне ефекте у контролној и експерименталној групи.

### 4.3. РЕЗУЛТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТА

Тест је мерни инструмент састављен од низа задатака или проблема, систематски одабраних, помоћу којих се на објективан начин, на изабраном узорку понашања, испитују и мере способности, особине личности и знања појединаца (Брковић, 1998.).

Тестови знања су најчешће примењиви тестови у школској пракси, јер су то тестови помоћу којих се одређује колико је знање појединац стекао у одређеном периоду учења. Они се најчешће састоје од низа задатака или проблема који су изабрани на такав начин да се помоћу њих на објективан начин могу испитивати и мерити знања.

Тест је објективан ако резултати теста зависе само од знања испитаника, тј. структура одговора је потпуно одређена и предвиђено је којим информацјама се придружују бодови и у потпуности је независна од особе која прегледа тест.

По завршетку методске јединице "Рачунарске презентације, PowerPoint", односно на крају првог дела експерименталног рада, приступило се финалном мерењу знања ученика. Циљ финалног тестирања је био сагледавање у којој мери је експериментални фактор (пројекти и тимски рад) утицао на успех ученика експерименталне групе. Финални тест је нестандардизовани тест знања.

Тест садржи 12 задатака који покривају пређену материју за време експеримента. Исти тест су радиле и екпериментална и контролна група, јер је исто градиво реализовано у обе групе.

#### ТЕСТ 1:

1. Шта је рачунарска презентација?

.....

2. У правоугаоник поред опције упиши број одговарајуће могућности коју та опција пружа:

-Blank presentation.....	<input type="text"/>
-Design Template.....	<input type="text"/>
-AutoContent Wizard.....	<input type="text"/>

1. Пружа могућност избора неког шаблона странице.
2. Аутоматски систем који има већ припремљене дизајне и формате за разне типове страница.
3. Опција у којој сами обављате највећи део посла око дизајна полазећи од празне странице.

**3.** На који начин бирамо шаблон за страницу? (наведи назив менија и команде)

.....

**4.** Једну од понуђених готових позадина можемо изабрати избором које од понуђених команди? (Заокружи тачан одговор.)

- a) Slide Layout,
- б) Slide Design,
- в) Slide Transition.

**5.** Како се додају слике у презентацију?

.....

**6.** Звук у презентацију додајемо избором једне од понуђених команди. Заокружи тачан одговор.

- a) Picture,
- б) Movies and Sounds,
- в) Object.

**7.** Допуни следећу реченицу.

Комплетно подешавање анимације објеката слајда реализује се избором..... дијалога из менија .....

**8.** Шта све може да се задаје преласком на картицу Effects за селектовани објекат?

.....

.....

**9.** Којом командом и из ког менија се врши подешавање анимације прелаза између слајдова? .....

**10.** Допуни следећу реченицу:

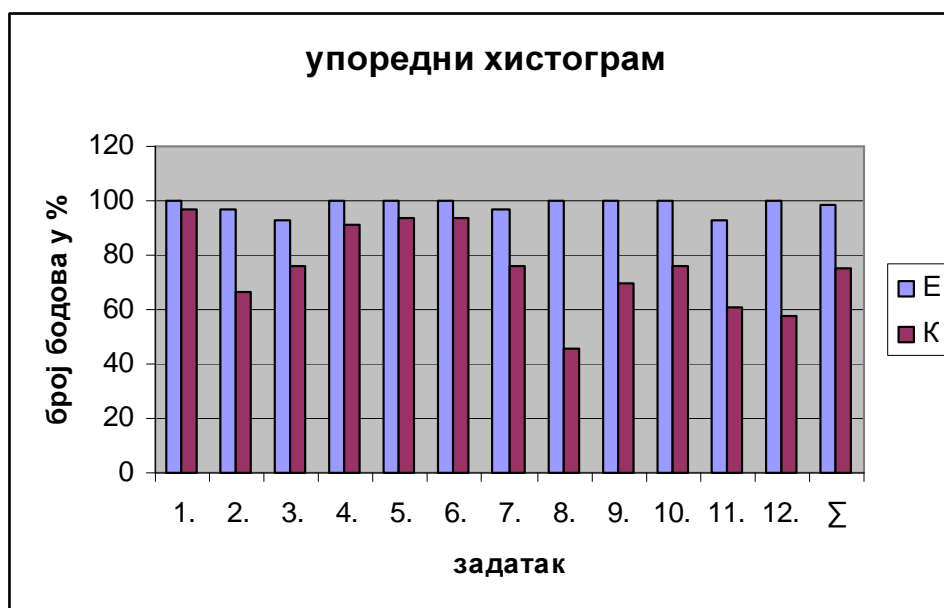
У оквиру *Advance* аутор презентације може задати да прелаз са текућег слајда на следећи буде:.....или.....

**11.** Којом командом се подешава дужина трајања презентације и појединачних слајдова?.....

**12.** Како се креирају аутоматизоване презентације?  
.....

Најпре ћемо анализирати појединачни успех група по задацима, а потом размотрити глобални успех група на тесту и направити одговарајућу статистичку анализу.

ГРУПА	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	$\Sigma$
Е	100	96,43	92,86	100	100	100	96,43	100	100	100	92,86	100	98,22
К	96,97	66,67	75,76	90,91	93,94	93,94	75,76	45,46	69,70	75,76	60,61	57,58	75,26



Упоредни хистограм показује да је експериментална група на свим задацима постигла бољи успех од контролне. Средња вредност броја освојених бодова експерименталне групе је 98.22, док је средња вредност бодова код контролне групе 75.26, што значи да је разлика аритметичких средина 22.96 бодова.

Из дате табеле се може видети да је експериментална група већину задатака (чак осам), решила са 100% тачности, што значи да је цела група одлично савладала пређено градиво. У осталим задацима грешке су имали један, евентуално два ученика. Након теста ученици су изјавили да им је тест општег познавања пређеног програма био лак.

Што се контролне групе тиче, тест су урадили много слабије. Ни у једном задатку нису остварили 100% тачних одговора. Након теста су се жалили да им је тест био тежак и да би га боље урадили да су могли да траже одговарајуће команде на рачунару.

Занимљиво је да експерименталној групи уопште није сметало то што су тест радили у учионици без рачунара, што упућује на то да су много више вежбали од контролне групе, те да су кроз самостално истраживање у много већој мери усвојили пређено градиво.

Осим наведеног теста, који је за циљ имао проверу општег познавања програма PowerPoint, ученици у обе групе су јавно, на видео биму, приказивали презентације. Осим што су презентације приказивали, морали су и да их одбране на тај начин што су предметни наставници и остали ученици могли да им постављају питања везана за презентацију.

Због објективности оцењивања, осим предметног наставника, који је изводио експеримент, часовима провере је присуствовао још један наставник рачунарства и информатике, који је такође давао своју оцену за презентацију и одбрану.

Резултати су дати у следећој табели:

ГРУПА	ОДЛИЧАН	ВР.ДОБАР	ДОБАР	ДОВОЉАН	НЕДОВОЉАН	СР.ВРЕДНОСТ
Е	28	0	0	0	0	5,00
К	19	8	4	0	2	4,27

Из наведене табеле, поново се примећују знатно бољи резултати експерименталне групе. У експерименталној групи сви тимови су презентацију завршили у пердвиђеном року, док у контролној групи два ученика уопште нису урадили презентацију која им је била задата. Док су ученици експерименталне групе крајње озбиљно схватили одбрану презентације и знали одговоре на сва питања, у контролној групи се дешавало да ученици не знају да објасне поједине делове сопствене презентације, из чега се да закључити да се за одбрану уопште нису спремали. Саме презентације експерименталне

групе су биле неупредиво боље урађене, него презентације контролне групе. Презентације експерименталне групе су садржале пуно различитих ефеката, које су ученици сами откривали (између осталог, снимавали су сопствене гласове у презентацију и слично), презентације ученика контролне групе су садржале искључиво опције и команде које је предметни наставник показао на часу. Лако се да закључити да ученици контролне групе нису приступили истраживању могућности самог програма, него су се само трудили да запамте оно што је поменуто на часу.

Ученици експерименталне групе су своје одлично знање објаснили тиме што су осећали велику одговорност према тиму у коме су радили, јер су знали да је оцена заједничка, тј. да сви чланови тима добијају исту оцену.

Оцена је изведена као аритметичка средина оцене са теста и одбране презентације. Прво је одређена средња оцена са теста који су радили чланови тима, а затим израчуната аритметичка средина између те оцене и оцене коју су добили за одбрану презентације.

Након обраде Excel-а, поново је извршена провера знања. Провера овог дела градива се састојала из два дела. Први део провере представљао је Тест 2, који је обављен и у експерименталној и у контролној групи. Осим теста, који је имао за циљ проверу општег знања из Excel-а, ученици експерименталне групе су приказивали и бранили пројекат који им је био задат: Сређивање статистике из школске књиге евиденције (школског дневника).

Како су се ученици контролне групе жалели да им је тест из PowerPoint-а био тежак, јер га нису радили на рачунарима, него на папиру, предметни наставник је одлучио да тест провере знања из Excel-а буде састављен тако да се ради на рачунару. Ученици су подељени тако да један ученик седи за једним рачунаром. Састављено је више група по тежини једнаких задатака, како ученици који су на једном часу радили задатке не би могли да их саопште ученицима који раде на следећем часу. За решавање теста предвиђен је један школски час. Како ученици експерименталне и контролне групе припадају различитим сменама у школи и уопште се међусобно нису познавали (ни једном одељењу није речено ко осим њих учествује у експерименту), могуће је било дати исте задатке и у једној и у другој групи. Дакле ученици и експерименталне и контролне групе радили су исти тест.

## Тест 2:

1. Први задатак је приказан на следећој слици:

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - informatika". A text box is overlaid on the spreadsheet, containing the following instructions:

- U dole upisanu tabelu uneti izmene:
- smanjiti kolonu B do velicine maksimalnog imena i prezimena
- kolone za predmete smanjiti, a tekst imena predmeta rotirati za 90 stepeni.
- Iza kolone za ruski dodati jos jednu vrstu za francuski j. i upisati ocene (voditi racuna da ucenik ima samo jedan strani jezik, osim engleskog)
- Tabelu uokviriti duplom linijom, vrstu sa imenima predmeta i kolonu sa razredom oboji sivom bojom
- u kolonu Q upisi sumu ocena za svakog djaka posebno
- u kolonu R upisi prosečnu ocenu za svakog djaka, ukoliko taj djak nema jedinice
- u kolonu S upisi broj negativnih ocena za svakog djaka
- u vrstu posle Srdjana Srdica ispisati vrstu koja pokazuje najmanju ocenu iz tog predmeta
- u sledecu vrstu prikazati najveću ocenu iz svakog predmeta
- promeni ime Shet2 u "ocene"
- ubaci ispred Ivane Ivanovic novog ucenika Jocu Jocica (III 3) i za njega kopiraj ocene Petra Perica

Below the text box, a table of student grades is visible. The table has columns for 'razred' and 'ime I prezime', followed by columns for various subjects: srpski, engleski, ruski, informat., fizika, matemat., hemija, biologija, geografija, istorija, logika, and fizick. The data rows are as follows:

razred	ime I prezime	srpski	engleski	ruski	informat.	fizika	matemat.	hemija	biologija	geografija	istorija	logika	fizick
III 1	Marko Markovic	4	5	4	3	4	5	3	5	4	5	5	4
III 2	Petar Peric	5	4	3	3	4	4	4	5	5	5	4	3
III 1	Ivana Ivanovic	2	2	4	3	2	1	2	4	3	2	3	3
III 4	Nikola Nikolic	4	3	4	5	1	2	4	3	3	2	5	4
III 4	Uros Urosevic	1	2	4	2	2	3	2	4	4	5	4	4
III 3	Bogdan Bogdanovic	5	1	2	3	3	3	4	4	5	2	4	2
III 2	Stojan Stojanovic	3	4	5	5	4	4	3	2	3	5	4	4
III 1	Milan Milanovic	3	5	4	3	3	5	4	4	5	5	5	3
III 3	Marija Marijanovic	4	5	3	2	4	2	3	4	5	4	4	3
III 3	Dragana Dragic	2	2	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4
III 4	Srdjan Srdic	5	3	4	5	2	3	3	4	4	2	2	4

Задатак је постављен тако да садржи основне појмове које је било потребно да ученици савладају из ове наставне области. За оцену 2, било је потребно да ураде више од 50% задатка, за оцену 3, требало је урадити 100% задатак.

Ученици који су решили 100% претходни задатак могли су да пређу на следећи задатак за 4.

## 2. Задатак за 4:

The screenshot shows a Microsoft Excel window with a task description in a text box and a table of student grades. The task description is as follows:

U dole upisanu tabelu uneti izmene:  
 -Sortiraj tabelu po razredu i po imenu učenika  
 -Izračunaj prosečnu ocenu po predmetu za svaki razred.  
 -Povećaj veličinu kolona sa imenima predmeta da se vidi prosek sa dva decimalna mesta  
 -Napravi posebnu tabelu u kojoj su samo imena predmeta po kolonama, a po vrstama procesi po razredima  
 -Napravi grafikon sa prosecima po predmetima za sve razrede (na x osi su imena predmeta)

The table below shows the data from the screenshot:

razred	ime i prezime	s	e	r	i	f	m	h	b	g	i	l	f	v	p	b	u
		r	n	u	n	i	a	e	i	e	s	o	i	l	r	r	s
		p	g	s	f	z	t	m	o	o	t	g	z	a	s	j	e
		s	k	i	r	k	e	j	l	r	r	k	c	k	e	e	h
		k	i	m	a	m	a	j	o	r	a	k	o				
12 III 4	Uros Urosevic	1	2	4	2	2	3	2	4	4	5	4	1	3			
13 III 3	Dragana Dragic	2	2	3	4	4	3	4	3	4	2	4	4	5			
14 III 1	Ivana Ivanovic	2	2	4	3	2	1	2	4	3	2	3	4	5			
15 III 2	Stojan Stojanovic	3	4	5	4	4	4	3	2	3	5	4	4	5			
16 III 1	Milan Milanovic	3	5	4	3	3	5	4	4	5	5	5	3	5			
17 III 4	Nikola Nikolic	4	3	4	5	1	2	4	3	3	2	5	4	4			
18 III 3	Marija Marijanovic	4	5	3	2	4	2	3	4	5	4	4	3	4			
19 III 1	Marko Markovic	4	5	4	3	4	5	3	5	4	5	5	4	5			
20 III 3	Bogdan Bogdanovic	5	1	2	3	3	3	4	4	5	2	4	2	4			
21 III 4	Srdjan Srdic	5	3	4	5	2	3	3	4	4	2	2	4	3			
22 III 2	Petar Peric	5	4	7	3	4	4	4	5	5	5	4	3	4			

На слици је приказан задатак који је било потребно решити за оцену 4. Задатак је сложенији од претходног, осим познавања основних елемената програма, захтева и познавање рада са формулама у Excel-u, као и прављење grafikona за одговарајућу tabelu.



3. На следећим сликама су приказани примери задатака за 5:

Microsoft Excel - informatika

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Type a question for help

Reply with Changes... End Review...

D26

1 Anкета radio stanica "SOS", "101" i "LUX" pokazuje popularnost grupa "ZABRANJENO  
2 PUSENJE", "RIBLJA CORBA" i "EKV". Podaci su dati u tabeli.  
3 Izracunati ukupan broj glasova po grupi. Obojiti celije sa imenima grupa, sa imenima stanica i  
4 vrednosti za ukupno.  
5 Obezbediti da sadrzaj celija bude ispisan u centru  
6  
7  
8  
9  
10  
11

Glasanje - popularnost grupa -			
	ZABRANJENO PUSENJE	RIBLJA CORBA	EKV
SOS	256	228	139
101	145	263	223
LUX	111	89	135
UKUPNO			

12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20 Glasalo ukupno slusalaca  
21 Najveci broj glasova je  
22 Najpopularnija grupa je  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

Ready

Microsoft Excel - informatika

File Edit View Insert Format Tools Data Window Help

Type a question for help

Reply with Changes... End Review...

H13

1  
2 U tabeli su dati podaci o pocenosti bioskopa "JADRAN" i "ODEON" u toku jednog meseca.  
3 Napisati funkcije za izracunavanje ukupnog broja gledalaca po filmu, koliko ih je gledalo strane  
4 filmove a koliko domace, Ukupan broj gledalaca, prosek po filmu i u kolonu F ispisati da li je bila  
5 posecenost "ispod proseka" ili "iznad proseka".  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12

FILM	POREKLO	BROJ GLEDALACA		UKUPNO	POSECENOST
		ODEON	JADRAN		
MUNJE	D	123	234		
PAKT SA VUKOVIMA	S	345	231		
TAXI	S	132	89		
MEHANIZAM	D	100	102		
DOMACI					
STRANI					
	SVEGA				
		UKUPAN BR. GLEDALACA			
		PROSECAN BR. GLEDALACA			

13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32

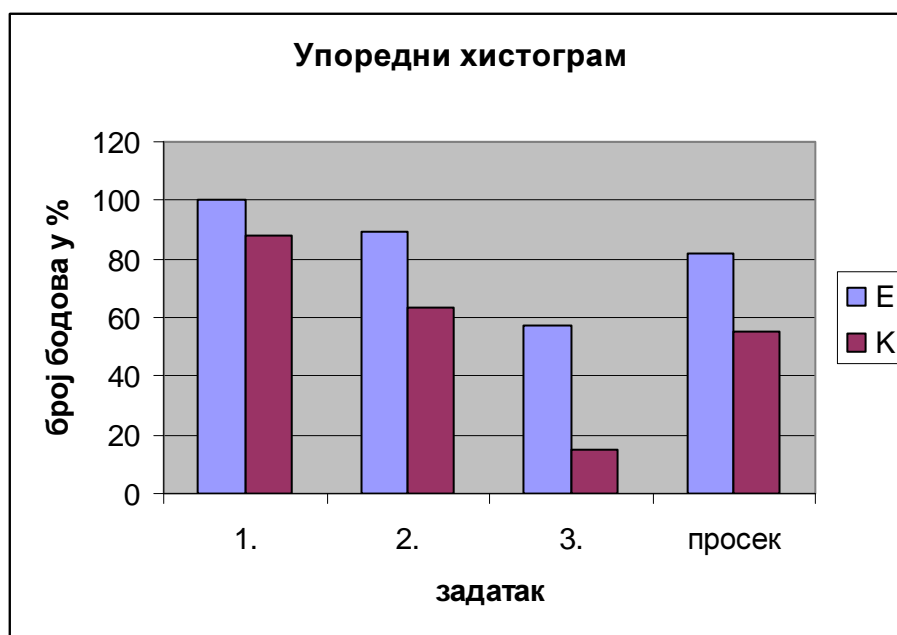
Ready

Пети задатак је био најсложенји, иако најмањи по обиму. Решавање овог задатка захтевало је условно израчунавање.

Треба напоменути да је било више група задатака за 4 и 5, који су били исте тежине и једнаки по обиму, како не би дошло до преписивања, односно до тога да ученици који су већ одговарали пренесу задатке ученицима који тек треба да одговарају. Овдје су наведени само неки од примера. Први задатак који захтева познавање основних појмова био је исти за све групе.

Анализа успеха група по задацима, дата је у следећој табели и упоредном хистограму:

ГРУПА	1.	2.	3.	ПРОСЕК
Експериментална	100	89,29	57,14	82,14
Контролна	87,88	63,64	15,15	55,56



Из приложених резултата, може се приметити да су обе групе најбоље решиле први задатак. У експерименталној групи су сви ученици (100%) решили у потпуности први задатак и тиме осигурали оцену 3. У контролној групи је од укупно 33 ученика, први задатак потпуно решило 29 (87,88%) ученика, а остала четири ученика су задатак решили у довољној мери да остваре оцену 2. На овом задатку је најмања разлика између експерименталне и контролне групе: 12,12 у процентима.

У другом задатку , који је био тежи од првог задатка, резултати су следећи: у експерименталној групи задатак је решило 25 ученика (89,29%) од укупно 28 ученика. У контролној групи, од укупно 33 ученика, овај задатак решило је 21 ученик (63,64%). Разлика на овом задатку између експерименталне и контролне групе је већа него у претходном задатку и износи 25,65.

Што се тиче последњег задатка, који је био најтежи, разлика између експерименталне и контролне групе је најочљивија. Док је у експерименталној групи овај задатак решило 16 (57,14%) од укупно 28 ученика, у контролној групи је исти задатак решило само 5 (15,15%) од укупно 33 ученика.

Оцене које су ученици добили у обе групе на тесту, дате су у следећој табели:

ГРУПА	ОДЛИЧАН	ВР.ДОБАР	ДОБАР	ДОВОЉАН	НЕДОВОЉАН	СР.ВРЕДНОСТ
Е	16	9	3	0	0	4,46
К	5	16	8	4	0	3,67

На основу ове анализе, може се извести закључак да, што је проблем сложенији, то је разлика у успешности решавања проблема већа.

Иако су слични задаци код контролне групе рађени на редовним часовима и постављани као домаћи задатак, ипак су много слабије решили конкретне проблеме када су се са њима сусрели. Ученици из експерименталне групе, којој предметни наставник није постављао појединачно формулисане задатке, су се са таквим проблемима сусретали радећи на свом пројекту. Лако се да закључити да је знање које су стекли ученици радећи на задатом пројекту много темељније, примењивије и трајније од знања које су ученици стекли путем класичних метода.

Напомена:

Оцене наведене у табели за експерименталну групу нису коначне, јер је та група радила на пројектима који су оцењени и коначна оцена је изведена као средња оцена оцено са пројекта и оцено са теста. Пројекте су све групе завршиле на време и приступили су одбрани пројеката на исти начин као и након првог пројекта. На одбрани пројеката, један тим је добио оцену 4, остали тимови су добили оцену 5. Пројекти су постављени на File server, тако да су их све заинтересоване одељенске старешине користиле за сређивање статистика у књизи евиденције (дневнику) на крају полугодишта. Пројекти су похваљени више пута од наставника који су их користили

## Тест мотивације

Завршном тесту мотивације приступљено је да би се утврдило у којој мери је рад на пројектима у малим групама утицао на мотивацију ученика експерименталне групе. Тест је поновљен у обе групе да би се упоредили добијени резултати.

### Анкета 3:

1. У току првог полугодишта ове школске године из информатике сте учили наведене области. У кућицу поред упиши оцену од 1 до 5 према томе колико ти је област била занимљива.

I PowerPoint.....

II Excel.....

2. У којој мери си задовољан начином извођења наставе (наставним методама) које су примењиване током извођења наставе:

- а) У потпуности сам задовољан,
- б) У већој мери сам задовољан,
- в) У мањој мери сам задовољан,
- г) Нисам задовољан.

Резултати анкете су следећи:

ПИТАЊЕ 1:	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА	КОНТРОЛНА
PowerPoint	5,00	4,45
Excel	4,89	3,82
ПИТАЊЕ 2:		
У потпуности задовољан	100%	36,36%
У већој мери задовољан		42,42%
У мањој мери задовољан		18,18%
Незадовољан		3,03%

Из података у табели, можемо закључити следеће: Разлика између просечне оцене којом су ученици оценили прву област (лакшу) је 0,55. Што се тиче друге области, која

је била знатно тежа од прве области, разлика је већа и износи 1,07, што је више од једне целе оцене.

На друго питање у експерименталној групи сви ученици су одговорили да су у потпуности задовољни. У контролној групи у потпуности је задовољно 12 ученика, 14 ученика је задовољно у већој мери, 6 ученика је задовољно у мањој мери и 1 ученик није задовољан начином извођења наставе.

На основу добијених резултата можемо приметити да су ученици експерименталне групе много задовољнији начином рада, односно наставним методама примењеним при реализацији наставног програма, него ученици контролне групе код којих је настава извођена класичним наставним методама.

Поред наведене анкете, испитивана је још и заинтересованост ученика за наставне предмете, како би се утврдило да ли је примена пројекатске и тимске наставе утицала на повећање заинтересованости ученика експерименталне групе за наставни предмет рачунарство и информатика.

Резултати овог испитивања дати су у следећој табели:

Интересовање ученика за наставне предмете							
Група	Наставни предмет	1.	%	2.	%	3.	%
Експериментална	математика	7	25,00	8	28,57	4	14,29
	физика	4	14,29	5	17,86	3	10,71
	информатика	9	32,14	11	39,29	10	35,71
	остало	8	28,57	4	14,29	11	32,29
Контролна	математика	9	27,27	8	24,24	6	18,18
	физика	6	18,18	7	21,21	5	15,15
	информатика	5	15,15	6	18,18	2	6,06
	остало	13	39,39	12	36,36	20	60,61
Укупно	математика	16	26,23	16	26,23	10	16,39
	физика	10	16,39	12	19,67	8	13,11
	информатика	14	22,95	17	27,87	12	19,67
	остало	21	34,43	16	26,23	31	50,82

Анализом добијених резултата, можемо приметити да се заинтересованост за наставни предмет рачунарство и информатика у експерименталној групи знатно повећала, што је био један од циљева овог експеримента. Пре извођења експеримента као први, односно најомиљенији предмет, информатику су изабрала 2 ученика (7,14%), а након експеримента чак 9 ученика (32,14%). Као други омиљени предмет пре експеримента, овај наставни предмет изабрала су 4 ученика (14,29%), а након експеримента 11 ученика (39,29%). Као трећи омиљени предмет, пре експеримента, информатику је изабрало 5 ученика (17,86%), а након експеримента 10 ученика (35,71%).

Разлика пре и после експеримента је значајна, што указује да је мотивација ученика за наставни предмет рачунарство и информатика у знатној мери повећана.

Код контролне групе, разлике су безначајне, те се може констатовати да се заинтересованост за овај наставни предмет није променила.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Иницијална испитивања мотивације и предзнања су показала да су експериментална и контролна група у већој мери уједначене. Што се предзнања из информатике тиче, контролна група је на иницијалном тесту имала нешто боље резултате од експерименталне групе. Након извођења експеримента, дошло је до значајне промене у корист експерименталне групе. На завршним тестовима експериментална група показала је много веће знање и мотивисаност, него контролна група. Могли бисмо извести закључак да је потврђена полазна хипотеза, то јест:

Обрада наставних садржаја Power Point и Excel у средњој школи применом методичког модела пројектне наставе у малим групама дала је већи образовни учинак, него реализација истих садржаја класичним наставним поступком.

Потврђене су и подхипотезе:

- Ученици који су знања из Power Pointa и Excela стицали путем пројеката и тимског рада ефикасније решавају задатке из тих области од ученика који су слушали класичну наставу.
- Ученици, који су имали пројектну наставу, имају бољи учинак код решавања непознатих проблема (мисли се на задатке који нису били присутни у наставном раду ни код експерименталне ни код контролне групе).
- Наставни садржаји научени путем пројеката успешније се примењују од оних који су научени "класично".

На основу свега изложеног, можемо констатовати да је педагошки експеримент "Пројекти и тимски рад у настави рачунарства и информатике" успешно реализован.

Педагошки експеримент је потврдио потребу увођења ових наставних метода при извођењу наставе из рачунарства и информатике.

## 6. Литература

1. Баковљев, М. (1984): *Дидактика*, Београд: Научна књига,
2. Баковљев, М. (1997): *Основи методологије педагошких истраживања*, Београд: Научна књига,
3. Баковљев, М. (1995): *Статистика у педагошким истраживањима*, Београд: Научна књига,
4. Блум, Б.С. (1970): *Таксономија или класификација образовних и одгојних циљева*, Београд: Југословенски завод за проучавање школских и просветних питања,
5. Бранковић, Д. (2004.): *Методика информатичког образовања-нова научна дисциплина*, Зборник Института за педагошка истраживања, Београд: , Институт за педагошка истраживања,
6. Брковић, А. (1998): *Наставник-ученик-развој*, Ужице: Учитељски факултет,
7. Ђорђевић, Ј.(2006): *Настава и учење у савременој школи*, Београд: Институт за педагошка истраживања,
8. Ивић, И., Пешикин, А., Антић, С. (19..): *Активно учење* ,
9. Johnson, S.(2007): *Excel 2007 na длани*, Београд: Компјутер библиотека,
10. Клем, Н.(2007.): *Рачунарство и информатика*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства,
11. Мужих, В. (1964.): *Тестови знања*, Загреб: Школска књига,
12. Мужих, В.(1986.): *Методологија педагошког истраживања*, Сарајево: Свјетлост,
13. Миловановић, Ј. (1997.): *Excel 97*, Београд: Центар за перманентно образовање,
14. Милановић-Наход, С., Шарановић-Божановић, Н.(1998): *Модели наставе*, Београд: Институт за педагошка истраживања,
15. Нешић, В., Чабаркапа, М. (2004.): *Рачунарство и информатика за други разред гимназије*, Београд: Круг,
16. Платанић, Б.(2007): *Microsoft PowerPoint*, Београд: РС књига,
17. Поткоњак, Н., Пољак, В., Мужих, В., Шимлеша, П., и др. (1969.): *Педагогија I и 2*, Загреб: Матица хрватска,
18. Raven, J.C.(1956.): *Progressive Matrices*, London: Lewis,
19. *Равенове прогресивне матрице*, информације о тесту, (1975.): Љубљана, Завод СР Словеније за продуктивност дела,



20. Ракић, Б.(1970.): *Мотивација и школско учење*, Сарајево: Завод за издавање уџбеника,
21. Станкић, Р., Маринчић, Д. (1999.): *Рачунарство и информатика за 3. разред гимназије*, Београд: Завод за уџбенике и наставна средства,
22. Сох, Ј.,Preppernau, Ј.(2007): *Office PowerPoint 2007*, Београд:СЕТ,
23. Шевкушић, С.(2006.): *Кооперативно учење и квалитет знања*, Београд: Институт за педагошка истраживања,
24. Шевкушић, С.(2003): *Креирање услова за кооперативно учење: основни елементи*, Зборник Института за педагошка истраживања бр.36(188-203): Београд, Институт за педагошка истраживања,
25. Шевкушић, С.(1998): *Кооперативно учење као облик активирања ученика*, Настава и васпитање, бр, 3, 355-373,
26. Шевкушић, С.(1993): *Кооперативно учење у разреду*, Београд: Институт за педагошка истраживања,
27. Шевкушић, С.(1994): *Ефекти кооперативног учења на просоцијално понашање ученика*, Београд: Институт за педагошка истраживања,
28. Шевкушић, С.(1998): *Улога вршњачке интеракције у когнитивном развоју ученика*, Зборник Института за педагошка истраживања, бр.30, стр. 156-167, Београд: Институт за педагошка истраживања,